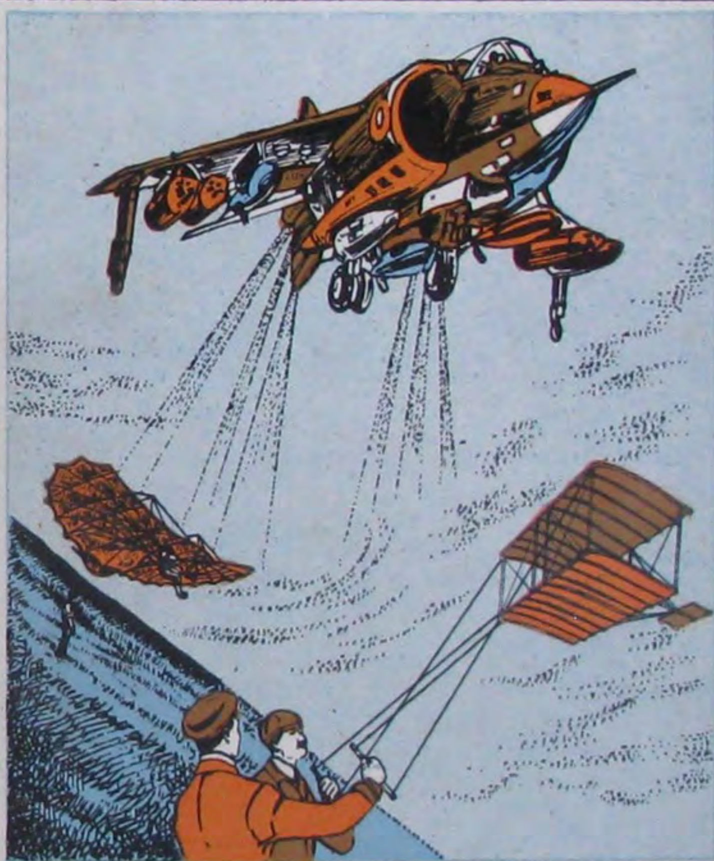
ମଣିଷ ଉଡ଼ି ଶିଖିଲା



ଡକ୍ଟର ରମେଶ ଚନ୍ଦ୍ର ପରିଡା

ମଣିଷ ଉଡ଼ି ଶିଖିଲା

ଡକ୍ଟର ରମେଶ ଚନ୍ଦ୍ର ପରିଡ଼ା

ବିଦ୍ୟାପୁରୀ

MANISH UDI SIKHILA
Man learned Flying
by Dr. Ramesh Ch. Parida
Publishers : Vidyapuri, Cuttack 753002

ପ୍ରଥମ ପ୍ରକାଶ ଫେବ୍ରୁଆରୀ ୧୯୯୪

ପ୍ରକାଶକ

ପୀତାମ୍ବର ମିଶ୍ର
ବିଦ୍ୟାପୁରୀ
ବାଲୁବଜାର, କଟକ ୭୫୩୦୦୨

ମୁଦ୍ରଣ

ବିଦ୍ୟାଶ୍ରୀ ଡିଟିପି ସେଣ୍ଟର
ଆଲାମଚାନ୍ଦ ବଜାର, କଟକ

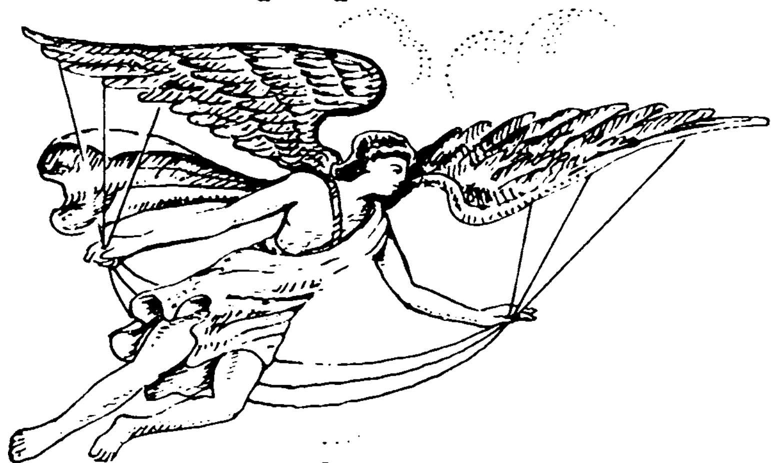
VIDYAPURI
Rs. 14.00

ସୂଚୀ

କିମ୍ବଦନ୍ତୀ ଓ ଆଦିମ ଉଦ୍ୟମ

ଆଦିମ ମନୁଷ୍ୟ ଏକ ଅତି ନିରୀହ ଜୀବ ଥିଲା । ତାର ବାଘ ଭଳି ନଖ ଓ ଦାନ୍ତ ନ ଥିଲା କି ସାପ ଭଳି ବିଷ ନ ଥିଲା । ସେ ପକ୍ଷୀ ଭଳି ଆକାଶରେ ଉଡ଼ି ପାରୁନଥିଲା, କି ମାଛ ଭଳି ପାଣିରେ ପହଁରି ପାରୁନଥିଲା । ତେଣୁ ବିଚରା ମନୁଷ୍ୟକୁ ଆତ୍ମରକ୍ଷା କରିବା ଏକ ଦୁରୁହ ବ୍ୟାପାର ହୋଇ ପଡ଼ିଥିଲା । ସେଥିପାଇଁ ଗିରିଗହ୍ଵରରେ ଲୁଚିବା କିମ୍ବା ଗଛରେ ଚଢ଼ିବା ବ୍ୟତୀତ ତାର ଅନ୍ୟ ଉପାୟ ନ ଥିଲା ।

ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ ମଧ୍ୟ ତା ପାଇଁ କମ୍ ଗୁରୁତର ସମସ୍ୟା ନ ଥିଲା । କାରଣ ସେତେବେଳେ ମନୁଷ୍ୟ ଫଳମୂଳ ଖାଇ ଜୀବନ ଧାରଣ କରୁଥିଲା । ଏଥିଲାଗି ତାକୁ ଅଧିକ କୁଶଳୀ ଜୀବମାନଙ୍କ ସହିତ ପ୍ରତିଯୋଗିତା କରିବାକୁ ପଡୁଥିଲା । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଫଳଟିଏ ପାଇଁ ତାର ପ୍ରତିଦ୍ୱନ୍ଦୀ ଥିଲେ ପକ୍ଷୀ ଓ ମାଙ୍କଡ଼ । ସେମାନେ ହେଲେ ଗଛର ବାସିନ୍ଦା । ଏଣୁ ଫଳ ସଂଗ୍ରହରେ ସେମାନେ ମନୁଷ୍ୟଠାରୁ ଅଧିକ ଦକ୍ଷ ।



ଉଡ଼ିବାର ପ୍ରଥମ ଉଦ୍ୟମ

ପ୍ରକୃତି ସିନା ମନୁଷ୍ୟକୁ ନିରୀହଟିଏ କରି ସୃଷ୍ଟି କରିଥିଲା, ହେଲେ ତା ଠାରେ ଏକ ଅସାମାନ୍ୟ ଲୁକ୍କାୟିତ ଶକ୍ତି ଖଞ୍ଜି ଦେଇଥିଲା । ତାହା ହେଲା ଚିନ୍ତା କରିବାର ଶକ୍ତି । ଯେତେବେଳେ ଚାରିଆଡୁ ଅସୁବିଧା ଆସିଲା, ସେ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ଲାଗିଲା । ଏ ଶକ୍ତିର ଏକ ଅଦ୍ଭୁତ ଗୁଣ ହେଲା ଯେ, ଏହାକୁ ଯେତେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ, ତାହା ସେତେ ବଢ଼ିବାରେ ଲାଗେ । ଫଳରେ ମନୁଷ୍ୟର ଚିନ୍ତାଶକ୍ତି ପ୍ରଖର ହେବାକୁ ଲାଗିଲା ଏବଂ

ପରିଶେଷରେ ସେ ଆଜି ଖାଲି ଜୀବଜଗତ କାହିଁକି, ଜଳ, ସ୍ଥଳ ଓ ଆକାଶ, ତିନି ଭୁବନର ପ୍ରଭୁ ହୋଇପାରିଛି । କ୍ରମେ ସେ ଆକାଶର ସୀମା ଲଂଘନ କରି ମହାକାଶକୁ ପ୍ରବେଶ କରିସାରିଲାଣି ।

ମନୁଷ୍ୟର ଇତିହାସରେ ସେ ଉଡ଼ିଶିଖିବା ଘଟଣାଟି ଅତି ଚମତ୍କପ୍ରଦ ଏବଂ ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ । ଏ ସଫଳତା ହାସଲ ଲାଗି ସେ କେଉଁ ପ୍ରାକ୍ ଐତିହାସିକ ଯୁଗରୁ ଯେ ଚେଷ୍ଟା ଚଳାଇ ଆସିଛି, ତାହା କେହି କହିପାରିବେ ନାହିଁ । ସେଥିପାଇଁ ବହୁ ଉତ୍ସର୍ଗୀକୃତ ମନୁଷ୍ୟ ଆତ୍ମବଳି ମଧ୍ୟ ଦେଇଛନ୍ତି । ତେବେ ତହିଁରୁ କେତୋଟି ଉଦ୍ୟମ ସଂପର୍କରେ ପ୍ରଥମେ ସୂଚନା ଦିଆଯିବ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ କେତେକ ସଫଳ ହୋଇଥିଲା, ଆଉ କେତେକ ହୋଇପାରି ନ ଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଚୂଡ଼ାନ୍ତ ସଫଳତାର ପଥରେ ସେହି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ମାଇଲଖୁଣ୍ଟ ରୂପେ ବିଦ୍ୟମାନ ।

ମନୁଷ୍ୟର ଉଡ଼ି ଶିଖିବାର ଆକାଂକ୍ଷା ଥିଲା ଅତି ଆଦିମ । କିନ୍ତୁ ପ୍ରଥମେ ଏହାର ଚରିତାର୍ଥତା ପାଇଁ ତା ପାଖରେ କୌଣସି ସାଧନ ନ ଥିଲା । ଅତଏବ ସେହି ଅତୃପ୍ତ ଆକାଂକ୍ଷାକୁ ତୃପ୍ତ କରିବା ପାଇଁ ସେ କଳ୍ପନା କରି ବସିଥିଲା ଏପ୍ରକାର ଶକ୍ତିସମ୍ପନ୍ନ ବିବିଧ ଦେବଦେବୀ କିମ୍ବା ଅଲୌକିକ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କ ସମ୍ପର୍କରେ । ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟର କଥା ଯେ, ବିଶ୍ୱର କୌଣସି ଧର୍ମ, କୌଣସି ଗୋଷ୍ଠୀ ଏଥିରୁ ବାଦ ଯାଇ ନ ଥିଲା । ଅତଏବ ସ୍ଥାନ କାଳ ପାତ୍ର ନିର୍ବିଶେଷରେ ମନୁଷ୍ୟର ମୌଳିକ ଚିନ୍ତାଧାରାରେ କିପରି ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ରହିଛି, ଏହା ଥିଲା ତାହାର ଏକ ଜ୍ୱଳନ୍ତ ଉଦାହରଣ ।

ପ୍ରାଚୀନ ଗ୍ରୀକ୍‌ମାନେ ବିଶ୍ୱାସ କରୁଥିଲେ ଯେ, ସୂର୍ଯ୍ୟଦେବତା ହେଲିଓସଙ୍କ ରଥ ଉଡ଼ନ୍ତା ଅଶ୍ୱମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଚାଳିତ । ସୁଦୂର ଭାରତୀୟ ହିନ୍ଦୁମାନଙ୍କର ବିଶ୍ୱାସ ମଧ୍ୟ ଏଥିରୁ ଭିନ୍ନ ନଥିଲା । ଆମ ପୌରାଣିକ ଚରିତ୍ର ନାରଦଙ୍କ ଭଳି ଗ୍ରୀକ୍ ପୁରାଣ-ବର୍ଣ୍ଣିତ ଦେବଦୂତ ମରକ୍ୟୁରୀଙ୍କର ମଧ୍ୟ ଉଡ଼ନ୍ତା କଠଉ ଥିଲା । ସେହିପରି ଉଡ଼ନ୍ତା ସିଂହ, ହସ୍ତୀ, ବୃଷଭ ଆଦିର ପରିକଳ୍ପନା ପୁରାତନ ମିଶର, ଚୀନ୍, ବେବିଲୋନ୍‌ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକା, ଭାରତ ଓ ଗ୍ରୀସ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଚାରିଆଡ଼େ ପ୍ରଚଳିତ ଥିଲା । ଏ ସବୁ ପରିକଳ୍ପନା ଅବାସ୍ତବ ହେଲେ ହେଁ, ତଦ୍ଦ୍ୱାରା ମନୁଷ୍ୟ ଉଡ଼ି ଶିଖିବାର ଆକାଂକ୍ଷା କେବଳ ଯେ ଜୀବନ୍ତ ହୋଇ ରହିଥିଲା ତା ନୁହେଁ, ବରଂ ତାହା କ୍ରମେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ତୀବ୍ର ହୋଇ ବାସ୍ତବ ରାଜ୍ୟକୁ ଓହ୍ଲାଇ ଆସିବାପାଇଁ ତା ପ୍ରାଣରେ ନିରନ୍ତର ଆଲୋଡ଼ନ ସୃଷ୍ଟି କରି ଚାଲିଥିଲା । ଅତଏବ ଏଥିରେ ମିଳିଥିବା ସଫଳତା ଦିଗରେ ଏହାର ଅବଦାନ ମଧ୍ୟ କମ୍ ନୁହେଁ ।

କିମ୍ବଦନ୍ତୀ କହେ ଯେ, ଉଡ଼ିବାକୁ କ୍ଷମ ହୋଇଥିବା ପ୍ରଥମ ବ୍ୟକ୍ତି ହେଲେ ଏଥେନସ୍‌ର ଉଦ୍‌ଭାବକ ଡାଏଡାଲସ୍ । କୌଣସି କାରଣରୁ ସେ ଏବଂ ତାଙ୍କ ପୁତ୍ର ଇକାରସ ତଦାନୀନ୍ତନ ରାଜା ମିନୋସ୍‌ଙ୍କ ବିଷଦୃଷ୍ଟିରେ ପଡ଼ି ଏକ ନିର୍ଜନ ଦ୍ୱୀପରେ ବନ୍ଦୀ ଥିଲେ । ସେହି ଅବସରରେ ସେ ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କର ପକ୍ଷ ସଂଗ୍ରହ କରି ମହମ ସାହାଯ୍ୟରେ ସେଥିରୁ ଚାରୋଟି ଡେଣା ତିଆରି କଲେ । ତହିଁରୁ ଦୁଇଟି ଲେଖାଏଁ ଶରୀରରେ ଲଗାଇ ସେ ଏବଂ ତାଙ୍କ ପୁତ୍ର ସେହି ନିର୍ଜନ ଦ୍ୱୀପରୁ ଉଡ଼ି ଆସିବାକୁ ଉଦ୍ୟମ କରିଥିଲେ । କଥିତ ଅଛି ଯେ, ପୁତ୍ର ଇକାରସ୍ ଉଡୁ ଉଡୁ ଖୁବ୍ ଉଚ୍ଚକୁ ଉଠିଗଲେ । ଏଣୁ ଅଧିକ ସୂର୍ଯ୍ୟତାପରେ ତାଙ୍କ ପକ୍ଷର ମହମ ତରଳି ଗଲା । ଫଳରେ ସେ ଯେଉଁ ସମୁଦ୍ର ଗର୍ଭରେ ଗଳି ପଡ଼ିଲେ, ତାଙ୍କରି ନାମାନୁସାରେ ଏବେ ମଧ୍ୟ ତାହା ଇକାରିଆନ୍ ସମୁଦ୍ର ନାମରେ ସୁପରିଚିତ । କିନ୍ତୁ ଡାଏଡାଲସ୍ ନିଜେ ଉଡ଼ି ଉଡ଼ି ଶହ ଶହ ମାଇଲ୍ ଅତିକ୍ରମ କରି ସିସିଲି ଦ୍ୱୀପରେ ପହଞ୍ଚିବାକୁ କ୍ଷମ ହୋଇଥିଲେ ।

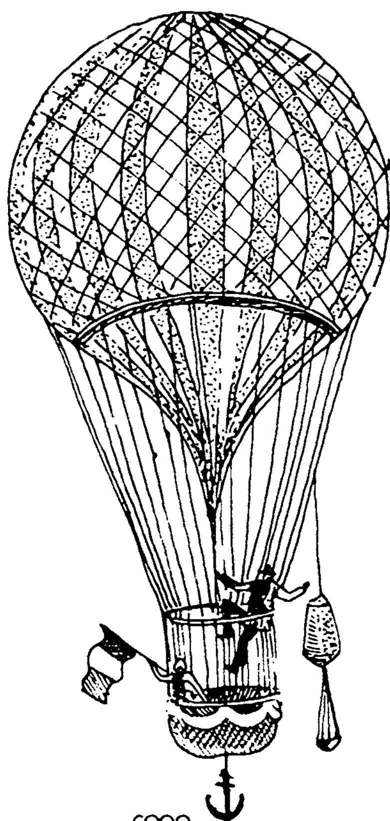
ଏ କିମ୍ବଦନ୍ତୀର ସତ୍ୟତା ପ୍ରତିପାଦନ ଲାଗି କୌଣସି ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ଐତିହାସିକ ପ୍ରମାଣ ନାହିଁ । କେବଳ ଲୋକ ମୁଖରେ ହିଁ ଏହା ଶୁଣାଯାଏ । ତେବେ ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ନବମ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଇଂଲଣ୍ଡର ଅନ୍ୟତମ ରାଜା ବ୍ଲୁଡ୍‌ ଏହିଭଳି ଉଦ୍ୟମ କରି ପ୍ରାଣ ହରାଇଥିବାର ଜଣାଯାଏ । ସେ ମଧ୍ୟ ଉଡ଼ିବାପାଇଁ ନିର୍ମାଣ କରିଥିଲେ ଦୁଇଟି କୃତ୍ରିମ ଡେଣା । ତାହା ଦେହରେ ଲଗାଇ ଏକ ସୁଉଚ୍ଚ ସ୍ଥାନରୁ ତଳକୁ ଉଡ଼ିଆସିବା ଲାଗି ସେ ଲମ୍ଫ ପ୍ରଦାନ କଲେ । କିନ୍ତୁ ଏହି ଡେଣା ସାହାଯ୍ୟରେ ଶରୀରର ଓଜନ ବହନ ଓ ତାର ଭାରସାମ୍ୟ ରକ୍ଷା ସମ୍ଭବ ହେଲା ନାହିଁ ।

ପଞ୍ଚଦଶ ଶତାବ୍ଦୀର କଥା । ତଦାନୀନ୍ତନ ବିଶ୍ୱର ଅନ୍ୟତମ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଗଣିତଜ୍ଞ ଥିଲେ ଲେଓନାର୍ଡ୍ ଡି.ଭିନ୍‌ସି । ସେ ଦୀର୍ଘଦିନ ଧରି ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କର ଉଡ୍ଡୟନ-ପ୍ରକ୍ରିୟା ଏବଂ ବାୟୁଚଳନ ସଂପର୍କରେ ଅଧ୍ୟୟନ ଚଳାଇଥିଲେ । ଶେଷରେ ସେ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ପହଞ୍ଚିଲେ ଯେ, ପକ୍ଷୀ ତାର ଡେଣା ହଲାଇ ପାରୁଥିବାରୁ ଉଡ଼ି ପାରୁଛି । ଅତଏବ ମନୁଷ୍ୟ ଯଦି କୃତ୍ରିମ ଡେଣା ଲଗାଇ ସେପରି କରିପାରିବ, ତା ହେଲେ ସେ ଉଡ଼ିପାରିବ । ସେଥିପାଇଁ ଭିନ୍‌ସି ଡେଣା ହଲାଇ ପାରୁଥିବା ଉଡ଼ନ୍ତା କଳଟିଏ ନିର୍ମାଣ କଲେ । ଏହାକୁ ଓର୍ଣ୍ଣିଥୋପ୍‌ଟର(Ornithoptor) ବୋଲି କୁହାଯାଉଥିଲା । ଏଥିରେ ଲାଗିଥିବା ଡେଣାକୁ ମନୁଷ୍ୟ ହାତ ଓ ପାଦରେ ହଲାଇ ଉଡ଼ିବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ଥିଲା । ଏ ଯନ୍ତ୍ରଟି ବହୁବାର ବହୁ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପରୀକ୍ଷା କରାଗଲା । କିନ୍ତୁ ସେଥିରେ ସଫଳତା ମିଳିଲା

ନାହିଁ । କାରଣ ଡେଣାଗୁଡ଼ିକୁ ଆବଶ୍ୟକ ମତେ ହଲାଇବା ଲାଗି ମନୁଷ୍ୟର ହାତ ଓ ପାଦର ଶକ୍ତି ଯଥେଷ୍ଟ ନ ଥିଲା । ଅବଶ୍ୟ ପରେ ଭିନ୍‌ସି ହିଁ ପାରାଚୁଟ୍ ବା ଆକାଶ-ଛତା ଉଦ୍‌ଭାବନ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହେଲେ ।

ବେଲୁନ ଯୁଗ

ବେଲୁନ ଯୁଗର ଅୟମାରମ୍ଭ ଲାଗି ଭିତ୍ତିପ୍ରସ୍ତର ଯୋଗାଇଥିଲେ ଚାପ-ମାନ ଯନ୍ତ୍ରର ସୁପ୍ରସିଦ୍ଧ ଉଦ୍‌ଭାବକ ଏଭାଂଜେଲିଷ୍ଟା ଟରିସେଲି । ସେ ୧୬୪୩ ମସିହାରେ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ଭାବେ ଦର୍ଶାଇପାରିଲେ ଯେ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ବାଷ୍ପଭଳି ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ମଧ୍ୟ ଓଜନ ଏବଂ ସାନ୍ଦ୍ରତା ଅଛି । ଉତ୍ତାପ ପାଇଲେ ବାୟୁର ଏହି ଦୁଇଟି ଗୁଣ ହ୍ରାସ ପାଏ । ଅତଏବ ଉତ୍ତପ୍ତ ବାୟୁ ତାର ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱର ବାୟୁ ଅପେକ୍ଷା ହାଲୁକା । ଏଣୁ ତାହା ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱଗାମୀ ହୁଏ ।


ବେଲୁନ

ଏହି ଚିନ୍ତାଧାରାର ବଶବର୍ତ୍ତୀ ହୋଇ ଦୁଇଜଣ ଫ୍ରାନ୍‌ସ-ଅଧିବାସୀ ଜୋସେଫ ଏବଂ ଜାକ୍ୟୁସ୍ ମଣ୍ଟଗୋଲଫିୟର ୧୭୮୩ ମସିହାରେ ପ୍ରଥମ ବେଲୁନ ତିଆରି କଲେ । ଏହି ଭ୍ରାତୃଦ୍ୱୟଙ୍କର ବ୍ୟବସାୟ ଥିଲା କାଗଜରୁ ଗୁଡ଼ିଭଳି ହାଲୁକା ଦ୍ରବ୍ୟମାନ ତିଆରି କରିବା । ଏଣୁ ତାଙ୍କର ପ୍ରଥମ ବେଲୁନଟି କାଗଜ ଓ ମଖମଲି କନାରେ ତିଆରି ହୋଇଥିଲା । ସେମାନେ ଏଥିରେ ଉତ୍ତପ୍ତବାୟୁ ଓ ଧୂଆଁ ଭର୍ତ୍ତିକରି ଆକାଶକୁ ଛାଡ଼ିଦେଲେ । ଏହା ପ୍ରାୟ ୫୦୦ ମିଟର ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱକୁ ଉଠିଥିଲା ଏବଂ ଆକାଶରେ ପ୍ରାୟ ୧୦ ମିନିଟ୍ କାଳ ରହିଥିଲା । ତତ୍ପରେ ଉତ୍ତପ୍ତ ବାୟୁ ଶୀତଳ ହୋଇଯିବାରୁ ତାହା ପ୍ରାୟ ୩ କିଲୋମିଟର ଦୂରରେ ଅବତରଣ କଲା ।

ମଣ୍ଟଗୋଲ୍‌ଫିୟର ଭ୍ରାତୃଦ୍ୱୟ ଏହାଦ୍ୱାରା ପ୍ରମାଣିତ କରିଦେଲେ ଯେ, ମନୁଷ୍ୟ ହାତତିଆରି ବସ୍ତୁ ସ୍ୱାଧୀନ ଭାବେ ଆକାଶରେ ଉଡ଼ିବା ସମ୍ଭବ । ତପ୍‌ରେ ସେମାନେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟକ ବୃହତ୍ତର ବେଲୁନମାନ ତିଆରି କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ ଏବଂ ତା ସାହାଯ୍ୟରେ ୨୦୦ ରୁ ୨୫୦ କିଲୋଗ୍ରାମ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପଦାର୍ଥ ଆକାଶ ମାର୍ଗରେ ଉଡ଼ାଇବାକୁ ସମର୍ଥ ହେଲେ । ସେମାନେ କେତେକ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କୁ ମଧ୍ୟ ବେଲୁନ ଦ୍ୱାରା ଆକାଶକୁ ପଠାଇଥିଲେ । ଏପରି ପ୍ରଥମେ ଆକାଶକୁ ପଠାଯାଇଥିବା ପ୍ରାଣୀ ହେଲେ କୁକୁଡ଼ା, ବତକ ଏବଂ ମେଣ୍ଢା । ଏକ ହାଲୁକା କାଷ୍ଠ-ନିର୍ମିତ ଖୋଲା ପ୍ରକୋଷ୍ଠ ମଧ୍ୟରେ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ରଖି ତାହାକୁ ଏକ ବୃହଦାକାର ବେଲୁନର ନିମ୍ନଭାଗରେ ବାନ୍ଧି ଦିଆଗଲା । ଉତ୍ତପ୍ତ ବାୟୁପୂର୍ଣ୍ଣ ଏହି ବେଲୁନଟି ଜୀବଗୁଡ଼ିକୁ ସାଥିରେ ଧରି ଆକାଶ ମାର୍ଗକୁ ଉଠିଲା ଏବଂ କିଛି ସମୟ ଉଡ଼ିଲା ପରେ ତହିଁରେ ଥିବା ବାୟୁ ଶୀତଳ ହୋଇଯିବାରୁ ତାହା ଧୀରେ ଧୀରେ ଅବତରଣ କରିବାକୁ ଲାଗିଲା ।

ଠିକ୍ ଏହା ପରେ ପରେ ମନୁଷ୍ୟର ଯୁଗ ଯୁଗର ସ୍ୱପ୍ନ ସାର୍ଥକ ହେଲା । ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ ସେ ଆକାଶରେ ଉଡ଼ିପାରିଲା । ଏହି ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ସଫଳତାର କର୍ଣ୍ଣଧାର ଥିଲେ ଫରାସୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜିନ୍ ଫ୍ରାଙ୍କୋଇସ୍ ଡି.ରୋଜିୟର । ମଣ୍ଟଗୋଲ୍‌ଫିୟର ଭ୍ରାତୃଦ୍ୱୟଙ୍କ ପଦାଙ୍କ ଅନୁସରଣ କରି ସେ ଏକ ବିଶାଳକାୟ ବେଲୁନ ତିଆରି କଲେ । ତହିଁରେ ଉତ୍ତପ୍ତ ବାଷ୍ପ ଭରି ଆକାଶକୁ ଛାଡ଼ିଲେ ଏବଂ ତାହାରି ସାହାଯ୍ୟରେ ବିଶ୍ୱର ପ୍ରଥମ ଉଡ଼ନ୍ତା ମନୁଷ୍ୟ ରୂପେ ସେ କିଛି ସମୟ ଧରି ଆକାଶରେ ଉଡ଼ିପାରିଲେ ।

ତାଙ୍କ ପରେ ଏ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତି ବହୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଓ ଗବେଷକ ଆକୃଷ୍ଟ ହେବାକୁ ଲାଗିଲେ । ଅତଏବ ଉନ୍ନତତର ବେଲୁନ ନିର୍ମାଣ ଲାଗି ଆରମ୍ଭ ହୋଇଗଲା ତୀବ୍ର ପ୍ରତିଯୋଗିତା । ସେହି ପ୍ରତିଯୋଗୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଅନ୍ୟତମ ଥିଲେ ଫରାସୀ ପଦାର୍ଥ-ବିଜ୍ଞାନୀ ଜେ. ଏ. ସି. ଚାର୍ଲସ । ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ ସେ ବେଲୁନରେ ଧୂଆଁ ବା ଉତ୍ତପ୍ତ ବାୟୁ ବଦଳରେ ଉଦଜାନ ବାଷ୍ପ ଭରି ପରୀକ୍ଷା ଆରମ୍ଭ କଲେ । ସେତେବେଳକୁ ନୂଆହୋଇ ୧୭୬୬ ମସିହାରେ ଏ ବାଷ୍ପ ହେନେରୀ କାଭେଣ୍ଡିସ୍‌ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥାଏ । ଏହାକୁ ଯଥେଷ୍ଟ ପରିମାଣରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାର ଉପାୟ ମଧ୍ୟ ଜଣାପଡ଼ିଥାଏ ଏବଂ ଏହାର ଭୌତିକ ତଥା ରାସାୟନିକ ଧର୍ମ ଉପରେ ପରୀକ୍ଷା ନିରୀକ୍ଷା ଚାଲିଥାଏ । ସେଥିରୁ ଜଣାଯାଇଥାଏ ଯେ, ଏ ବାଷ୍ପ ବାୟୁଠାରୁ ହାଲୁକା । ତେଣୁ ବେଲୁନକୁ ଏଥିରେ ଭରି ଉଡ଼ାଇଲେ ତାହା ଉତ୍ତପ୍ତ ବାୟୁଭଳି ଥଣ୍ଡାହୋଇ ତଳକୁ ଖସି ଆସିବାର ଅବକାଶ ରହିବ ନାହିଁ ବୋଲି ଚାର୍ଲସ ଅନୁଭବ କଲେ ।

ତାଙ୍କର ପ୍ରଥମ ଉଦଜାନ ବେଲୁନ ଅତି ସଫଳତାର ସହ ଆକାଶକୁ ଯାତ୍ରା କରିଥିଲା । ଏହାର ଗତି ମଧ୍ୟ ଥିଲା ଅଧିକ । ମାତ୍ର ୧୦ ମିନିଟ୍ ଭିତରେ ଏହା ପ୍ରାୟ ୧୦୦ ମିଟରରୁ ଅଧିକ ଉପରକୁ ଉଠିଗଲା । ପ୍ରାୟ ୪୫ ମିନିଟ୍ କାଳ ଆକାଶରେ ଭାସିରହିଲା ପରେ ୨୫ କିଲୋମିଟର ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ଏକ ସ୍ଥାନରେ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ଅବତରଣ କଲା ।

ବେଲୁନ ଆକାଶରେ ଉଡ଼ି ଚାଲିଥାଏ । ଚାର୍ଲସ୍ ପାଗଳପରି ତା ପଛରେ ଧାଇଁ ଚାଲିଥାନ୍ତି । କିନ୍ତୁ, ଏହାର ଅବତରଣ ପରେ ସେ ସେହି ସ୍ଥାନରେ ପହଞ୍ଚିଲା ବେଳକୁ ବେଲୁନଟି ନଷ୍ଟ ହୋଇ ସାରିଥିଲା । କାରଣ ସ୍ଥାନୀୟ ଗ୍ରାମବାସୀମାନେ ଏହାକୁ ଏକ ଅଦ୍‌ଭୁତ ଉଡ଼ନ୍ତା ରାକ୍ଷସ ବୋଲି ଭାବି ହତ୍ୟା କରିସାରିଥିଲେ ।

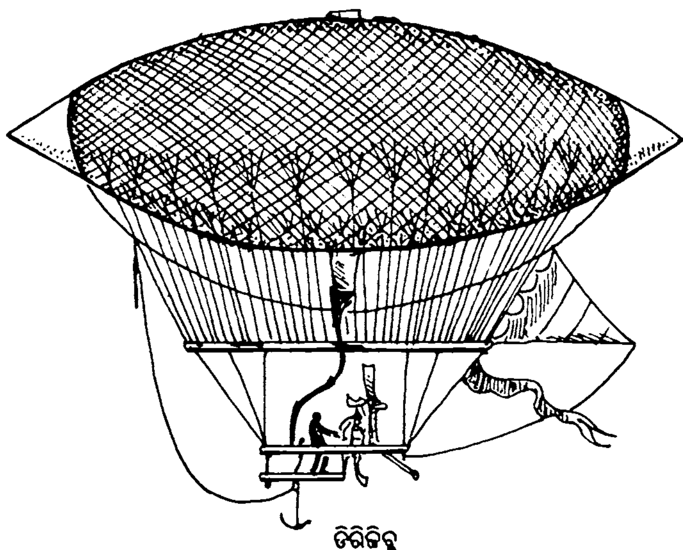
ସେ ଯୁଗରେ ଆଉ ଜଣେ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ବେଲୁନ-ବିଜ୍ଞାନୀ ହେଲେ ଫ୍ରାଙ୍କୋଇସ୍ ବ୍ଲାନ୍ ଚାର୍ଡ । ସେ ଏବଂ ତାଙ୍କର ଆମେରିକୀୟ ସହକର୍ମୀ ଜନ୍ ଜେଫ୍ରିସ୍ ୧୭୮୫ ମସିହାରେ ବେଲୁନ ସାହାଯ୍ୟରେ ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ ଇଂଲିଶ୍ ଚାନେଲ ପାର ହୋଇ ପାରିଥିଲେ ।

ଯୁଦ୍ଧରେ ଏହାର ପ୍ରଥମ ବିନିଯୋଗ ହୋଇଥିଲା ୧୭୯୪ ମସିହାରେ । ସେହି ବର୍ଷ ଫରାସୀ ବିପ୍ଳବୀ ସେନାର ଜନୈକ କ୍ୟାପ୍‌ଟେନ୍ କାଉଣ୍ଟେଲ୍ ଏହା ସାହାଯ୍ୟରେ ତାଙ୍କର ସେନାଧ୍ୟକ୍ଷ କାଉଣ୍ଟେଲ୍‌ଙ୍କ ନିକଟକୁ କେତେକ ଗୁପ୍ତ ତଥ୍ୟ ପ୍ରେରଣ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇଥିଲେ । ପରିଣାମରେ ସେମାନେ ଫ୍ଲେଉରସ୍ ଯୁଦ୍ଧରେ ବିଜୟୀ ହେଲେ ।

ଏହାପରେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବେଲୁନର ବ୍ୟବହାର ହେବାକୁ ଲାଗିଲା । ବୈଜ୍ଞାନିକ ପରୀକ୍ଷା ଓ ଗବେଷଣାଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଗୁପ୍ତଚର ବୃତ୍ତି ଏବଂ ଖେଳ ଆଦିରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କଲା । ଅତଏବ ଏହା ଫଳରେ ବେଲୁନ ଯୁଗର ଏକ ସୁଦୃଢ଼ ମୂଳଦୁଆ ସ୍ଥାପିତ ହେଲା । ବର୍ତ୍ତମାନ ଯୁଗରେ ଆକାଶରେ ଉଡ଼ିବା ମନୁଷ୍ୟର ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନର ଏକ ଅଙ୍ଗ ହୋଇସାରିଲାଣି । ବିବିଧ ଉନ୍ନତ ତଥା ବେଗବାନ ବ୍ୟୋମଯାନମାନ ନିର୍ମିତ ହେଲାଣି । ଯାତାୟାତ, ଗବେଷଣା, ପାଣିପାଗ-ଅଧ୍ୟୟନ ଠାରୁ ଯୁଦ୍ଧ ଏବଂ ଗୁପ୍ତଚର-ବୃତ୍ତି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସବୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାହାର ବିନିଯୋଗ ହେଉଛି । ତେବେ ମଧ୍ୟ ବେଲୁନର ବ୍ୟବହାର ଅବ୍ୟାହତ ରହିଛି ।

ଡିରିଜିବ୍ଲସ ଓ ଜେପେଲିନ

ବେଲୁନ ମନୁଷ୍ୟର ଉଡ଼ିବା ସ୍ୱପ୍ନକୁ ସଫଳ କଲା ସତ, ହେଲେ ଏହାଦ୍ୱାରା ସେ ନିଜର ଲକ୍ଷ୍ୟସ୍ଥଳକୁ ଉଡ଼ିଯିବା ସମ୍ଭବ ନ ଥିଲା । କାରଣ ପୁରାତନ ବେଲୁନ ଥିଲା ହାଲୁକା ବାଷ୍ପ ପରିପୂର୍ଣ୍ଣ ଏକ ବ୍ୟାଗ୍ ସଦୃଶ । ଏହା ତଳେ ଦଉଡ଼ି ସାହାଯ୍ୟରେ ଟୋକେଇ କିମ୍ବା ପିଞ୍ଜରାଟିଏ ଝୁଲାଇ ଦିଆଯାଉଥିଲା । ଚାଳକ ଏବଂ ଯାତ୍ରୀ ଏହାରି ଭିତରେ ବସୁଥିଲେ । ଏଥିରେ ବାଲିବସ୍ତା ଭରି ବେଲୁନକୁ ଭୂପୃଷ୍ଠ ଉପରେ ଧରି ରଖାଯାଉ ଥିଲା । ଉପରକୁ ଉଠିବାକୁ ହେଲେ ଉକ୍ତ ବସ୍ତାଗୁଡ଼ିକୁ ଖସାଇ ଦିଆଯାଉ ଥିଲା । ପୁନଶ୍ଚ ଅବତରଣ ବେଳେ ବେଲୁନରେ ଥିବା ଗୋଟିଏ ଭଲ୍‌ଭ ଖୋଲି ସେଥିରୁ କିଛି ବାଷ୍ପ ବାହାର କରି ଦିଆଯାଉ ଥିଲା । ଏହାର କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦିଗରେ ଗତି କରିବାର ସ୍ୱାଧୀନତା ନ ଥିଲା । ପବନର ଦୟା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ତାହା ଦିଗହରା ଭାବେ ଭାସି ବୁଲୁଥିଲା । ପୁନଶ୍ଚ ଏହାର ବେଗ ମଧ୍ୟ ପବନର ବେଗ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରୁଥିଲା । ଅତଏବ ଏପରି ଉଡ଼ିବାରେ ମୂଲ୍ୟ କ'ଣ ? ତା ଛଡ଼ା ଏହା ବିପଦଜନକ ବି ଥିଲା । ତେଣୁ କିପରି ଉଡ଼ନ୍ତା ବେଲୁନକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିହେବ, ସେ ବିଷୟରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଚିନ୍ତା କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ ।



ଡିରିଜିବ୍ଲ

୧୮୫୦ ଦଶକର କଥା । ରୁଷିଆନ୍ ଉଦ୍‌ଭାବକ ଆରଖାଂଗେଲସ୍କି ଏକ ନୂଆ ଧରଣର ବେଲୁନ ତିଆରି କଲେ । ଏହା ଦେଖିବାକୁ ନୌକାଟିଏ ଭଳି । ଏଥିରେ ପାଲ ଓ ଡେଣା ଲାଗିଥିଲା । ବେଲୁନଟି ଆକାଶକୁ ଉଠିଲାବେଳେ ଡେଣାଗୁଡ଼ିକ ବୁଜିହୋଇ ରହୁଥିଲା ଏବଂ ତାହା ଅବତରଣ କଲାବେଳେ ସେଗୁଡ଼ିକ

ଖୋଲି ଯାଉଥିଲା । ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ବାଷ୍ପଚାଳିତ ଇଞ୍ଜିନ୍ ଦ୍ୱାରା ଏ କାର୍ଯ୍ୟ ସଂପାଦିତ ହେଉଥିଲା । ବେଲୁନର ପାଲଗୁଡ଼ିକ ପବନ ଧରିରଖି ତାହାର ଗତି ବଢ଼ାଉଥିଲେ ।

ଏହାର ୧୫ ବର୍ଷ ପରେ ଅନ୍ୟଜଣେ ରୁଷିଆନ୍ ଗବେଷକ ସୋକୋଓନିନ ବେଲୁନ ତିଆରି ପାଇଁ କାଗଜ ଓ କନାଭଳି ନରମ ତନ୍ତୁ ବଦଳରେ କାର୍ଡ୍‌ବୋର୍ଡ୍ ଭଳି କଠିନ ପଦାର୍ଥ ବ୍ୟବହାର କଥା ଚିନ୍ତା କଲେ । ପରେ ସେ ଏହିପରି ଏକ ଉଡ଼ନ୍ତା ମେସିନ ମଧ୍ୟ ତିଆରି କଲେ । ସେଥିରେ ଦୁଇଟି ଆହୁଲା ଲାଗିଥିଲା । ତହିଁରୁ ଗୋଟିଏ ଯାନଟିକୁ ତଳୁ ଉପରକୁ ଉଠିବାରେ ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି ତାହାକୁ ବାମରୁ ଡାହାଣ କିମ୍ବା ଡାହାଣରୁ ବାମକୁ ଦିଗ ବଦଳାଇବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଥିଲା ।

୧୮୭୫ ମସିହାରେ ଡିମିତ୍ରି ମେଣ୍ଡେଲେୟେଭ ଏହି ଉଡ଼ନ୍ତା ଯାନର ଗଠନରେ କେତେକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣି ତାହାକୁ ଉନ୍ନତ କଲେ । ଅତଏବ ତାହା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ବେଶ୍ ସମ୍ଭବ ହେଲା । ଏ ଯାନଟି ୧୧ କିଲୋମିଟର କିମ୍ବା ତହିଁରୁ ଅଧିକ ଉଚ୍ଚତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉଠିପାରୁଥିଲା । ଏତେ ଉପରେ ଉଡ଼ିଲାବେଳେ ମନୁଷ୍ୟକୁ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ଅମ୍ଳଜାନ ନ ମିଳିବା ସ୍ୱାଭାବିକ । ସେଥିଲାଗି ସେ ଏଥିସହିତ ଗୋଟିଏ ବିଶେଷ ଧରଣର ନିବୁଜ କୋଠରି ଲଗାଇ ଦେଇଥିଲେ । ତହିଁରେ ପବନ ଭରି ରହିଥିଲା । ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠକୁ ଲାଗିରହିଥିବା ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ସ୍ତର ଟ୍ରୋପୋସ୍ଫିୟରକୁ ଅତିକ୍ରମ କରି ଏ ବେଲୁନ ତାହାର ତୃତୀୟ ସ୍ତର ଷ୍ଟ୍ରାଟୋସ୍ଫିୟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉଡ଼ିଯାଇ ପାରୁଥିଲା । ତେଣୁ ତାହାକୁ କୁହାଗଲା ଷ୍ଟ୍ରାଟୋସ୍ଫିୟରର ବେଲୁନ । ଡିରିଜିବ୍ଲସ ଏବଂ ଜେପେଲିନ ହେଲେ ଏହାର ପରବର୍ତ୍ତୀ ବଂଶଧର । ମୂଳତଃ ଏହି ତିନୋଟିଯାକ ଯାନକୁ ଉଡ଼ିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଥିଲା ବାୟୁଠାରୁ ହାଲୁକା ବାଷ୍ପ ଉଦଜାନ କିମ୍ବା ହିଲିୟମ୍ ।

ପୁରାତନ ଡିରିଜିବ୍ଲସ ଥିଲା ଲମ୍ବା ନରମ ବାଷ୍ପପୂର୍ଣ୍ଣ ବ୍ୟାଗ । ଏଥିରେ କିଛି ଓଜନିଆ ବସ୍ତୁ ରଖାଯାଉ ଥିଲା । ଦରକାରବେଳେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଯାନର ଗୋଟିଏ ପାଖରୁ ଅନ୍ୟପାଖକୁ ଖସାଇ ଆଣି ହେଉଥିଲା । ଏହାକୁ ଯାନର ଅଗ୍ରଭାଗକୁ ଆଣିଲେ ତାହା ଅବତରଣ କରୁଥିଲା ଏବଂ ପଶ୍ଚାଦ୍‌ଭାଗକୁ ନେଇଗଲେ ତାହା ଉପରକୁ ଉଠୁଥିଲା । ବେଲୁନ ଭଳି ଏହା ତଳେ ମଧ୍ୟ ଛୋଟ ଛୋଟ ନାଆ ଆକୃତିର କୋଠରିମାନ ଦଉଡ଼ିଦ୍ୱାରା ବାନ୍ଧି ଦିଆଯାଉଥିଲା । ଯାତ୍ରୀ ଏବଂ ଚାଳକ ତାହା ମଧ୍ୟରେ ବସୁଥିଲେ । ଏଥିରେ ଶକ୍ତି-ଯୋଗାଣ ବ୍ୟବସ୍ଥା ମଧ୍ୟ ଥିଲା । କାଳକ୍ରମେ କଠିନ ପଦାର୍ଥ ନେଇ ଡିରିଜିବ୍ଲସ ନିର୍ମାଣ କରାଗଲା । ଏହାର ପଶ୍ଚାଦ୍‌ଭାଗରେ ମାଛର ପକ୍ଷଭଳି ଦୁଇଟି ସମାନ୍ତରାଳ

ପକ୍ଷ ଲଗାଯାଇଥିଲା । ଯାନଟି ଉପରତଳ ହେଲାବେଳେ ଚାଳକ ତାହାରି ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରୁଥିଲା । ପୁନଶ୍ଚ ଯାନକୁ ବାମ ଡାହାଣ କରି ଘୂରାଇବା ପାଇଁ ସେଥିରେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ପକ୍ଷ ମଧ୍ୟ ଖଞ୍ଜା ଯାଇଥିଲା ।

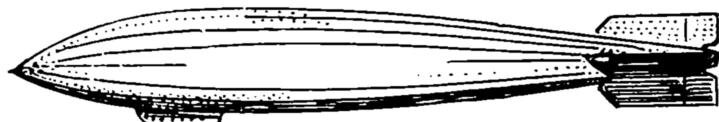
ଫରାସୀ ଇଞ୍ଜିନିୟର ହେନେରୀ ଜିଫୋର୍ଡ଼ ୧୮୫୨ ମସିହାରେ ପ୍ରଥମ ଶକ୍ତିଚାଳିତ ଡିରିଜିବ୍ଲ୍ ନିର୍ମାଣ କରିବାରେ ସଫଳତା ଅର୍ଜନ କରିଥିଲେ । ଏଥିରେ ଏକ ତିନି ଅଶ୍ୱଶକ୍ତି ବିଶିଷ୍ଟ ପଙ୍ଖାଚାଳିତ ବାଷ୍ପଇଞ୍ଜିନ୍ ଲାଗିଥିଲା । ଏ ଯାନର ଗତି ଘଣ୍ଟାକୁ ୮ କିଲୋମିଟରରୁ କମ୍ ଥିଲା । ଏଣୁ ବିପରୀତ ଦିଗରେ ଅଧିକ ବେଗରେ ପବନ ବହିଲେ ଏହା ଆଗକୁ ଯାଇପାରୁ ନ ଥିଲା । ପ୍ରକୃତରେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିହେଲା ଭଳି ଡିରିଜିବ୍ଲ୍ ପ୍ରଥମେ ନିର୍ମିତ ହେଲା ୧୯୦୧ ମସିହାରେ । ଏହାର ନିର୍ମାତା ଥିଲେ ଫ୍ରାନ୍ସରେ ବସବାସ କରୁଥିବା ବ୍ରାଜିଲ ଦେଶର ଅଧିବାସୀ ଯାନ ଆଲବର୍ଟ ସନ୍ତୋଷ-ଡୁମଣ୍ଟ । ସେ ଏହାକୁ ପେଟ୍ରୋଲ-ଚାଳିତ ମଟର ସାହାଯ୍ୟରେ ଚଳାଇବାକୁ କ୍ଷମ ହେଲେ । ଏହା ଜିଫୋର୍ଡଙ୍କ ବାଷ୍ପ-ଇଞ୍ଜିନ୍‌ଠାରୁ ହାଲୁକା ଏବଂ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଥିଲା ।

ଇଞ୍ଜିନ୍ ଲାଗିଲେ ମଧ୍ୟ ଡିରିଜିବ୍ଲ୍‌କୁ ହାଲୁକା କରିବାପାଇଁ ସେଥିରେ ଉଦଜାନ ବାଷ୍ପ ଭରିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡୁଥିଲା । ଏହା ସହଜରେ ନିଆଁ ଧରିପାରେ । ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ ଏହାର ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ବସ୍ତୁର ମଧ୍ୟ ଅଗ୍ନି ନିରୋଧକ ଗୁଣ ନ ଥିଲା । ଏଣୁ ସାମାନ୍ୟ ଟିକିଏ ଅଗ୍ନିସ୍ଫୁଲିଙ୍ଗ ଏହାପାଇଁ ବିପଦ ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିଲା । ସେହି କାରଣରୁ ବହୁସଂଖ୍ୟକ ଡିରିଜିବ୍ଲ୍ ଧ୍ୱଂସପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥିଲା । ସେଥିପାଇଁ କ୍ରମେ ଏହାକୁ ଏକ ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ ଯାନ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରାଗଲା ନାହିଁ ।

ଜେପେଲିନର ଉଦ୍‌ଭାବକ ହେଲେ ଜର୍ମାନୀ ସୈନ୍ୟବାହିନୀର ଅବସରପ୍ରାପ୍ତ ଅଫିସର କାଉଣ୍ଟଫର୍ଡ଼ିନାଣ୍ଡ ଜନ ଜେପେଲିନ । ତାଙ୍କର ନାମାନୁସାରେ ଏ ଯାନର ନାମକରଣ କରାଯାଇଛି । ଅବସର ଗ୍ରହଣ ପରେ ସେ ତଦାନୀନ୍ତନ ବାୟୁଯାନମାନଙ୍କ ଠାରୁ ଉନ୍ନତ ଯାନଟିଏ ନିର୍ମାଣ କରିବାକୁ ଉଦ୍ୟମ ଚଳାଇଲେ । ୧୮୯୯ ମସିହାରେ ନିର୍ମିତ ତାଙ୍କର ପ୍ରଥମ ଜେପେଲିନଟିର ଲମ୍ବ ଥିଲା ୧୨୬ ମିଟର । ଏହା ଚୁରୁଟ ଆକୃତିର ଏକ କଠିନ ଧାତୁନିର୍ମିତ ଫ୍ରେମ୍‌ରେ ତିଆରି ହୋଇଥିଲା । ତହିଁରେ ୧୬ଟି ବଡ଼ବଡ଼ ଥଳିରେ ୪୦ ହଜାର ଘନମିଟର ପରିମାଣର ଉଦଜାନ ବାଷ୍ପ ରଖାଯାଇଥିଲା । ଏହି ଫ୍ରେମ୍‌କୁ ଆମୂଳଚୂଳ ଏକ ଆବରଣ ଦ୍ୱାରା ଆବୃତ୍ ରଖାଯାଇଥିଲା ।

ଜେପେଲିନର କେତୋଟି ସୁବିଧା ଥିଲା । ପ୍ରଥମତଃ ଏହା ଶକ୍ତ ଧାତବ ଫ୍ରେମ୍‌ରେ ତିଆରି ହୋଇଥିବାରୁ ତହିଁରୁ କିଛି ବାଷ୍ପ ନିର୍ଗତ ହୋଇଗଲେ ମଧ୍ୟ

ତାହା ସଂକୁଚିତ ହେଉ ନଥିଲା । ପୁନଶ୍ଚ ଏହାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ମଧ୍ୟ ସହଜ ହେଉଥିଲା । ଏଥିରେ ବାଷ୍ପ ଅଲଗା ଅଲଗା ଥଳିରେ ଗଚ୍ଛିତ ଥିବାରୁ ତହିଁର ଗୋଟିଏ ବା ଦୁଇଟି ଥଳି ନଷ୍ଟ ହୋଇଗଲେ ବି ବିପଦର ଆଶଙ୍କା ନ ଥିଲା । ତେବେ ପୂର୍ବରୁ ବ୍ୟବହୃତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବାୟୁଯାନ ଭଳି ଏଥିରେ ମଧ୍ୟ ଚାଳକ ଓ ଯାତ୍ରୀ ବସିବା ପାଇଁ ପ୍ରକୋଷ୍ଠଟିଏ ତାହାର ନିମ୍ନ ଭାଗରେ ଯୋଡ଼ି ଦିଆଯାଉଥିଲା ।



ଜେପେଲିନ୍

ପ୍ରଥମ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧରେ (୧୯୧୪ ମସିହା) ଜର୍ମାନୀ ଜେପେଲିନ ସାହାଯ୍ୟରେ ଶତ୍ରୁ ରାଜ୍ୟରେ ବୋମା ବର୍ଷଣ କରିବାକୁ କ୍ଷମ ହୋଇଥିଲା । ଏଣୁ ସେ ଯୁଦ୍ଧର ଅବସାନ ପରେ ଆମେରିକା ସମେତ ବହୁ ଉନ୍ନତ ରାଷ୍ଟ୍ର ଏପରି ଯାନ ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ ଉଦ୍ୟମ ଚଳାଇଲେ । ଫଳରେ ୧୯୧୯ ମସିହାରେ ବ୍ରିଟିଶ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଆର-୩୪ ନାମକ ବାୟୁଯାନଟିଏ ନିର୍ମାଣ କଲେ । ଏହା ଇଂଲଣ୍ଡରୁ ଆମେରିକା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉଡ଼ିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇ ପାରିଥିଲା ।

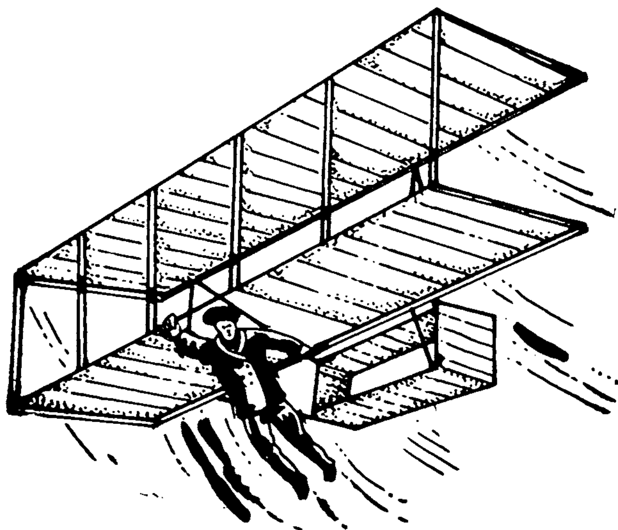
ଏହାପରେ ୧୯୨୯ ମସିହାରେ ଜର୍ମାନୀ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ନିର୍ମାଣ କଲେ ଅଧିକ ଉନ୍ନତ ଗ୍ରଫ ଜେପେଲିନ । ଏହାର ବେଗ ସେକାଳକୁ ଚାହିଁ ଖୁବ୍ ଅଧିକ ଥିଲା । ମାତ୍ର ୧୦ ଦିନ ମଧ୍ୟରେ ଏହା ପ୍ରାୟ ୩୫୨୦୦ କିଲୋମିଟର ଅତିକ୍ରମ କରି ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀକୁ ପରିକ୍ରମା କରି ଆସିଲା । କ୍ରମେ ଉନ୍ନତତର ଓ ବୃହତ୍ତର ବାୟୁଯାନ ନିର୍ମାଣପାଇଁ ପ୍ରତିଯୋଗିତା ତୀବ୍ର ହେବାକୁ ଲାଗିଲା । ଫଳରେ ନୂତନ ନୂତନ ବାୟୁଯାନମାନ ନିର୍ମିତ ହେଲା । ତନ୍ମଧ୍ୟରେ ସର୍ବବୃହତ୍ ଥିଲା ଜର୍ମାନୀର 'ହିଣ୍ଡେନ ବର୍ଗ' । ଏହାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ୨୪୯ ମିଟର ଏବଂ ପ୍ରସ୍ଥ ୪୦.୫ ମିଟର ଥିଲା ।

ଦୁଇଟି କାରଣରୁ ଏ ବାୟୁଯାନର ପ୍ରଚଳନ ହ୍ରାସ ପାଇବାକୁ ଲାଗିଲା । ତହିଁରୁ ପ୍ରଥମଟି ହେଲା ଏଥିରେ ବ୍ୟବହୃତ ଉଦଜାନ ବାଷ୍ପର ଅତି ପ୍ରବଳ ଦାହ୍ୟଗୁଣ । କୌଣସି କାରଣରୁ ମୋଟରରୁ ଅଗ୍ନି ସ୍ଫୁଲିଙ୍ଗଟିଏ ସୃଷ୍ଟି ହେଲେ ଏହା ଜଳିଉଠିବାର ସମ୍ଭାବନା ଥିଲା । ଦ୍ୱିତୀୟରେ ପାଗ ଖରାପ ହୋଇଗଲେ ତାହାକୁ ଆକାଶରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ସମ୍ଭବ ହେଉ ନଥିଲା । ଏହିସବୁ କାରଣରୁ ୧୯୩୭ ମସିହାରେ ହିଣ୍ଡେନବର୍ଗ ଯାନଟି ଅବତରଣ କାଳରେ ଜଳିଉଠି ଧ୍ୱଂସ ପାଇଗଲା । ଏ ବିପଦର ଦୂରୀକରଣ ଲାଗି ଦୁଇଜଣ ଆମେରିକୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏଥିରେ ଉଦଜାନ ବଦଳରେ ହିଲିୟମ ବାଷ୍ପ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ

ଲାଗିଲେ । ଏ ବାଷ୍ପର ଦାହ୍ୟଗୁଣ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ଏହା ଅତି ମୂଲ୍ୟବାନ ଓ ଦୁଷ୍ପ୍ରାପ୍ୟ । ତଥାପି ସେମାନେ ଏ ବାଷ୍ପ ବ୍ୟବହାର କରି ଆକ୍ରୋନ ଏବଂ ମ୍ୟାକୋନ ନାମକ ଦୁଇଟି ବୃହଦାକାର ବାୟୁଯାନ ନିର୍ମାଣ କରିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ଖରାପ ପାଗର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୋଇ ସେ ଦୁଇଟି ଧ୍ୱଂସ ପାଇଗଲେ । ଅତଏବ କ୍ରମେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏ ପ୍ରକାର ଯାନ ପ୍ରତି ପରାଙ୍ମୁଖ ହେବାକୁ ଲାଗିଲେ ।

ଗ୍ଲାଇଡର

ବେଲୁନ, ଡିରିଜିବ୍ଲ ଏବଂ ଜେପେଲିନ୍ ହେଲେ ବାୟୁଠାରୁ ହାଲୁକା ଯାନ । ସେଥିପାଇଁ ଏଥିରେ ଉଦଜାନ ବା ହିଲିୟମ୍ ବାଷ୍ପ ଭରି ଦିଆଯାଏ । କିନ୍ତୁ ଏଭଳି ଯାନକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ସହଜ ନୁହେଁ । ପୁନଶ୍ଚ, ତାହାର ସ୍ଥାୟିତ୍ୱ ମଧ୍ୟ କମ୍ ଏବଂ ବିପଦ ଅଧିକ । ତେଣୁ କ୍ରମେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଶକ୍ତ ପଦାର୍ଥମାନ ବ୍ୟବହାର କରି ବାୟୁଠାରୁ ଭାରୀ ଯାନ ନିର୍ମାଣ କରିବାକୁ ମନ ବଳାଇଲେ । ପରିଣାମ ସ୍ୱରୂପ, ଗ୍ଲାଇଡର ନିର୍ମାଣ ସମ୍ଭବ ହେଲା । ଆଧୁନିକ ବ୍ୟୋମଯାନର ପୂର୍ବପୁରୁଷ ରୂପେ ପରିଗଣିତ ଏହି ଯାନଗୁଡ଼ିକ ବାୟୁଠାରୁ ଭାରୀ ଏବଂ ଏହିଁରେ ନିଶ୍ଚଳ ପକ୍ଷମାନ ଥାଏ । ଏଥିରେ କୌଣସି ଇଞ୍ଜିନ୍ ନ ଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଉକ୍ତ ପକ୍ଷଗୁଡ଼ିକ ସାହାଯ୍ୟରେ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱଗାମୀ ବାୟୁସ୍ରୋତକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଏହା ଆକାଶରେ ଉଡ଼ିରହେ ଏବଂ ଉଚ୍ଚକୁ ଉଠିବାକୁ ଲାଗେ ।



ଗ୍ଲାଇଡର

ଗ୍ଲାଇଡରକୁ ଆମେ ଉଡ଼ାଉଥିବା ଗୁଡ଼ିର ଉନ୍ନତତର ସଂସ୍କରଣ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇପାରେ । ଗୁଡ଼ିଟି ଉଡ଼ାଇବା ପୂର୍ବରୁ ଆମେ ତାହାର ଦଉଡ଼ିକୁ ହାତରେ ଧରି କିଛିବାଟ ଦଉଡୁ । ଏଣୁ ତାହା କ୍ରମେ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱଗାମୀ ହେବାକୁ ଲାଗେ । କେତେକ ସ୍ଥଳେ ଜଣେ ଗୁଡ଼ିଟିକୁ ଧରି କୌଣସି ଉଚ୍ଚ ସ୍ଥାନକୁ ଯାଏ ଏବଂ ଆଉ ଜଣେ ଦଉଡ଼ିଟି ଧରି ତଳେ ଠିଆହୁଏ । ଏହାକୁ ଉଚ୍ଚସ୍ଥାନରୁ ଛାଡ଼ିଦେଲେ ତାହା ମଧ୍ୟ ପବନ-ସ୍ରୋତରେ ଉପରକୁ ଉଠିଯାଏ । ଗ୍ଲାଇଡର କ୍ଷେତ୍ରରେ ବି ସେହିପରି ଦୁଇଟି ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନ କରାଯାଏ । ଏହା ଭୂପୃଷ୍ଠରୁ କିମ୍ୱା ଉଚ୍ଚ ପାହାଡ଼ ଉପରୁ ଉଡ଼ିବା ଆରମ୍ଭ କରେ । ଭୂପୃଷ୍ଠରୁ ଉଠିବାକୁ ହେଲେ ପ୍ରଥମେ ଏହାକୁ ମୋଟର ଗାଡ଼ି କିମ୍ୱା କାର୍ ସହିତ ବାନ୍ଧି ଦିଆଯାଏ । ଗାଡ଼ିଟି ଆଗକୁ ଚାଲିଲେ କ୍ରମେ ଗ୍ଲାଇଡରକୁ ଉଡ଼ିବାପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଅଗ୍ରଗାମୀ ଧକ୍କା ମିଳିଯାଏ । ଏହାର ପକ୍ଷଗୁଡ଼ିକ ଉପର ଦେଇ ବାୟୁ ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ପ୍ରବାହିତ ହେବା ଫଳରେ ଯାନଟି ପୃଥିବୀର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିକୁ ଅତିକ୍ରମ କରି ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱଗାମୀ ହୁଏ ଏବଂ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱଗାମୀ ବାୟୁ-ସ୍ରୋତରେ ଉପରୁ ଉପରକୁ ଗତି କରିଚାଲେ । ଯେତେବେଳେ ବାୟୁ-ସ୍ରୋତର ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱଗତି ହ୍ରାସ ପାଏ, ତାହା ଗ୍ଲାଇଡରକୁ ଉଡ଼ାଇ ରଖିପାରେ ନାହିଁ । ଏଣୁ ଯାନଟି ନିଜ ଓଜନ ହେତୁ ନିମ୍ନଗାମୀ ହୁଏ । ଅବତରଣ ସମୟରେ ଗ୍ଲାଇଡର ପକ୍ଷ-ବାୟୁ ସହିତ ସଂଘର୍ଷ ଘଟାଇଥାଏ । ଏଣୁ ତାହା ଧୀର-ମନ୍ଥର ଗତିରେ ଓହ୍ଲାଇବାକୁ ଲାଗେ ଏବଂ ଇତ୍ୟବସରରେ କିଛି ଦୂର ଆଗକୁ ଚାଲିଯାଏ ।

ରୁଷିଆର ଉଦ୍‌ଭାବକ ଓଷ୍ଟ୍ରୋଭକୋଭ୍‌ଙ୍କୁ ହିଁ ପ୍ରାଚୀନତମ ଗ୍ଲାଇଡର-ନିର୍ମାତା ବୋଲି କହିଲେ ଚଳିବ । ସେ ଆଜକୁ ପ୍ରାୟ ତିନି ଶତାବ୍ଦୀ ପୂର୍ବେ ରୁଷ୍‌ରେ ଚର୍ମନିର୍ମିତ ଡମ୍ଫୁ ଆକୃତିର ବ୍ୟବସ୍ଥାଟିଏ ନିର୍ମାଣ କରିଥିଲେ । ଏହାରି ସାହାଯ୍ୟରେ ସେ ଉଡ଼ିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କଲେ । ପ୍ରଖର ବାୟୁ-ସ୍ରୋତ ତାଙ୍କୁ ଉପରକୁ ଉଠାଇ ନେଲା ସତ, କିନ୍ତୁ କିଛି ବାଟ ଗଲା ପରେ ଗୋଟିଏ ଗଛରେ ଲାଗି ତାଙ୍କ ଯାନଟି ଅଟକିଗଲା ।

ପ୍ରକୃତରେ ପୂର୍ବବର୍ଣ୍ଣିତ ଓର୍ଣ୍ଣିଥୋପଟର୍‌ର ନିର୍ମାତା ଲିଓନାର୍ଡ ଡା ଭିନ୍‌ସିଙ୍କୁ ଗ୍ଲାଇଡରର ଜନକ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ସେ ପ୍ରଥମେ ଗ୍ଲାଇଡର ନିର୍ମାଣପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ନକ୍‌ସା ଏବଂ ଏହାର ଏକ ନମୁନା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ପ୍ରକୃତ ଗ୍ଲାଇଡର ନିର୍ମାଣ କରି ସେ ତାହାକୁ ଆକାଶରେ ଉଡ଼ାଇ ପାରି ନଥିଲେ । ତେବେ ତାଙ୍କରି ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନ କରି ଏବଂ କ୍ରମେ ସେଥିରେ କେତେକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣି ଗ୍ଲାଇଡରମାନ ତିଆରି ହେବାକୁ ଲାଗିଲା । ଏବେ ବ୍ୟବହୃତ ଗ୍ଲାଇଡରରେ ଗୋଟିଏ ଦୁଇଟି କିମ୍ୱା ତିନୋଟି ଡେଣା ରଖାଯାଉଛି ।

ଗ୍ଲାଇଡର-ଜଗତକୁ ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ଅବଦାନ ଦେଇଥିବା ବ୍ୟକ୍ତି ହେଲେ ଜର୍ମାନୀର ଲିଲି ଏନ୍‌ଥାଲ୍ ଭ୍ରାତୃଦ୍ୱୟ – ଅଟୋ ଏବଂ ଗାଷ୍ଟାଭ । ଅଟୋ ହାଇସ୍କୁଲରେ ପଢୁଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ ହିଁ ଏହା ନିର୍ମାଣ କରିବା ଆରମ୍ଭ କରିଦେଇଥିଲେ । ୧୮୯୧ ମସିହାରେ ସେ ସଫଳତାର ସହ ଗ୍ଲାଇଡରରେ ଉଡ଼ିପାରିଥିଲେ । ପରେ ଅଟୋ ଓ ଗାଷ୍ଟାଭ ଦୁହେଁ ମିଶି ବହୁସଂଖ୍ୟକ ନୂତନ ନୂତନ ପ୍ରକାର ଗ୍ଲାଇଡରମାନ ନିର୍ମାଣ କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ । ସେଗୁଡ଼ିକ ଗୋଟିଏ କିମ୍ବା ଦୁଇଟି ଡେଣାବିଶିଷ୍ଟ ଥିଲା । ଏହା ସାହାଯ୍ୟରେ ସେମାନେ ଦୁଇହଜାରରୁ ଅଧିକଥର ଆକାଶରେ ଉଡ଼ିପାରିଥିଲେ ।

ଏ ସଫଳତାରେ ଉତ୍ସାହିତ ହୋଇ ଅଟୋ ଶକ୍ତିଚାଳିତ ବାୟୁଯାନ ନିର୍ମାଣପାଇଁ ମଧ୍ୟ ମନ ବଳାଇଥିଲେ । ସେଥିଲାଗି ସେ ଏକ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଚାଳିତ ଇଞ୍ଜିନ୍ ନିର୍ମାଣ କଲେ ଏବଂ ତାହାକୁ ଏକ ବାୟୁଯାନରେ ସ୍ଥାପନ କଲେ । ଏହାକୁ ସେ ନିଜେ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ଭାବେ ଚଳାଇବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କଲେ । କିନ୍ତୁ ଦୁର୍ଭାଗ୍ୟବଶତଃ ତାହା ଉପରକୁ ଉଠିଗଲା ପରେ ଇଞ୍ଜିନ୍‌ଟି ଆଉ କାମ କଲା ନାହିଁ । ଏହି ଦୁର୍ଘଟଣାରେ ୧୮୯୬ ମସିହାରେ ଅଟୋ ପ୍ରାଣ ହରାଇଲେ ।

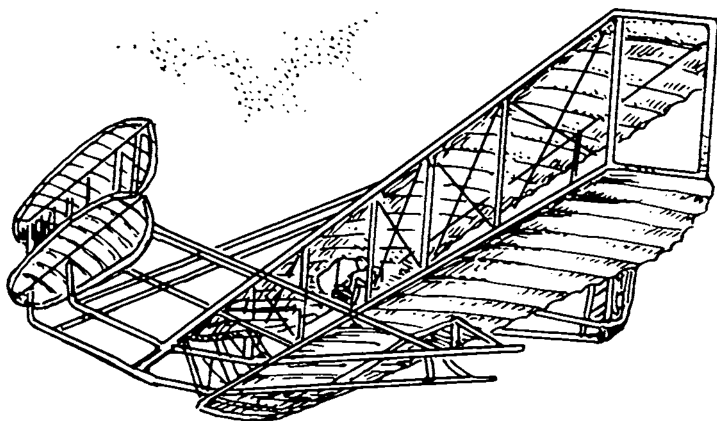
ଆଧୁନିକ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମତରେ ଅଟୋଙ୍କର ଚିନ୍ତାଧାରା, ଅଧିକାଂଶ ମହାନ୍ ଚିନ୍ତାଶୀଳ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ଭଳି ସମୟୋପଯୋଗୀ ନ ହୋଇ ତା ଠାରୁ ଯଥେଷ୍ଟ ଆଗୁଆ ଥିଲା । ସେତେବେଳେ ଯଦି ଉପଯୁକ୍ତ ଇଞ୍ଜିନ୍‌ଟିଏ ଥାଆନ୍ତା, ତାହେଲେ ବୋଧହୁଏ ରାଇଟ୍‌ବ୍ରଦର୍ସଙ୍କ ସ୍ଥାନରେ ସେ ବ୍ୟୋମଯାନର ଜନକ ହୋଇପାରିଥାନ୍ତେ ।

ଗ୍ଲାଇଡର-ଚାଳନା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆଉ ଜଣେ କୃତବିଦ୍ୟ ହେଲେ ରୁଷିଆର ପଓଟ୍ରି ନେଷ୍ଟେରୋଭ୍ । ୧୯୧୦ ଦଶକ ବେଳକୁ ସେ ବହୁସଂଖ୍ୟକ ଉନ୍ନତ ଗ୍ଲାଇଡର ନିର୍ମାଣ କରି ତାହା ଉଡ଼ାଇଥିଲେ । ତେବେ ସେତେବେଳକୁ ରାଇଟ୍ ବ୍ରଦର୍ସଙ୍କ ବ୍ୟୋମଯାନ ସଫଳତାର ସହ ଉଡ଼ି ସାରିଥିଲା । ଏଣୁ ପବନଠାରୁ ଅଧିକ ବେଗବାନ୍ ତଥା ଇଞ୍ଜିନ୍‌ଚାଳିତ ବାୟୁଯାନ ଜନମାନସକୁ ଆକୃଷ୍ଟ କରିସାରିଥିଲା । ସେଥିପାଇଁ ତାଙ୍କ କୃତି ବିଶେଷ ଗୁରୁତ୍ୱ ଲାଭ କଲା ନାହିଁ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ବ୍ୟୋମଯାନ ଉନ୍ନତିର ଚରମ ସୀମାରେ ପହଞ୍ଚି ସାରିଲାଣି । ଅତଏବ, ଉଡ଼ିବାପାଇଁ ଗ୍ଲାଇଡର ଆଉ ଏକ ମାଧ୍ୟମ ହୋଇ ରହି ନାହିଁ । ତେବେ ସୁଦ୍ଧା ଏହାର ମୃତ୍ୟୁ ଘଟିନାହିଁ । ଗ୍ଲାଇଡର ଉଡ଼ାଇବା ଆଜି ଏକ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଆକର୍ଷଣୀୟ ଖେଳରେ ପରିଣତ ହୋଇଛି । ଏ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାପାଇଁ ପୃଥିବୀରେ ବହୁସଂଖ୍ୟକ କ୍ଲବ୍‌ମାନ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଯାଇଛି । ପ୍ରତିବର୍ଷେ ଶହ ଶହ ସ୍ଥାନରେ ଏ ପ୍ରତିଯୋଗିତା ଅନୁଷ୍ଠିତ ହେଉଛି ଓ ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ଲୋକ ତାହାକୁ ଉପଭୋଗ କରୁଛନ୍ତି ।

ବ୍ୟୋମଯାନର ଜନ୍ମ

ପ୍ରଥମ ଇଞ୍ଜିନ୍‌ଚାଳିତ ବାୟୁଯାନ ନିର୍ମିତ ହୋଇଥିଲା ୧୮୦୪ ମସିହାରେ । ଏହାର ଉଦ୍‌ଭାବକ ଥିଲେ ସାର୍ ଜର୍ଜ କାଏଲେ । ସେତେବେଳକୁ ପୂର୍ବବର୍ଣ୍ଣିତ ଓର୍ଣ୍ଣିଥୋପ୍‌ଟର ନିର୍ମିତ ହୋଇସାରିଥିଲା । କିନ୍ତୁ ବାୟୁଯାନ ହିସାବରେ ଏହାର ଭବିଷ୍ୟତ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ନୁହେଁ ବୋଲି ସେ ଅନୁଭବ କରିଥିଲେ । ତେଣୁ ନିଜେ ଏକ ନୂତନ ଧରଣର ଇଞ୍ଜିନ୍-ଚାଳିତ ବାୟୁଯାନ ନିର୍ମାଣପାଇଁ ଚିନ୍ତା କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ । ଶେଷରେ ସେ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପନୀତ ହେଲେ ଯେ, ଯାନଟିର ଦୁଇଟି ମୁଖ୍ୟ ଗୁଣ ରହିଲେ ତାହା ବାୟୁରେ ଉଡ଼ିପାରିବ । ପ୍ରଥମତଃ ତାହା ଯଥେଷ୍ଟ ହାଲୁକା ହେବା ଦରକାର । ଦ୍ୱିତୀୟରେ ଏଥିରେ ଲାଗିଥିବା ଡେଣାଗୁଡ଼ିକ ଉପର ଦେଇ ବାୟୁ ପ୍ରବାହିତ ହେବା ଦରକାର । ଏହି କାର୍ଯ୍ୟଟି ଡେଣା ନିଜେ ବାୟୁରେ ପ୍ରଚଳିତ ହେବାଦ୍ୱାରା ସମାହିତ ହେବା ଉଚିତ ।



ରାଇଟ୍ ବ୍ରଦର୍ସଙ୍କ ବ୍ୟୋମଯାନ

ଏତାଦୃଶ ଲକ୍ଷ୍ୟ ସ୍ଥିର କରିସାରି କାଏଲେ ତାଙ୍କ ବାୟୁଯାନର ଡେଣା ଓ ଶରୀରକୁ ଯଥାକ୍ରମେ ସିମେଣ୍ଟ ଓ କାଠ ବଦଳରେ ଧାତବ ତାରରେ ନିର୍ମାଣ କଲେ । ଫଳରେ ତାହା ଯଥେଷ୍ଟ ହାଲୁକା ହେଲା । ତତ୍‌ପରେ ସେ ଯାନଟିକୁ ଚଳାଇବାପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ଇଞ୍ଜିନ୍‌ଟିଏ ନିର୍ମାଣ କରିବାକୁ ଚିନ୍ତାକଲେ । ଏହା ଯାନରେ ସଂଯୁକ୍ତ ଡେଣାଦୁଇଟିକୁ ହଲାଇ ବାୟୁପ୍ରବାହ ସୃଷ୍ଟି କରାଇଥାଆନ୍ତା ।

କିନ୍ତୁ, ସେତେବେଳେ ସେ ପ୍ରକାର ପେଟ୍ରୋଲଚାଳିତ ଇଞ୍ଜିନ୍‌ର ମୂଲ୍ୟ ଖୁବ୍ ଅଧିକ ଥିଲା । ତେଣୁ ସେ ତାହାର ନିର୍ମାଣ କାର୍ଯ୍ୟ ପରିହାର କଲେ । ଏହା ସତ୍ତ୍ୱେ ମଧ୍ୟ ତାଙ୍କୁ ଏରୋନଟିକ୍‌ସ-ବିଜ୍ଞାନର ଜନକ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

୧୮୪୨ ମସିହାରେ ହେନ୍‌ସନ୍ ଓ ଷ୍ଟ୍ରିଂଗଫେଲୋ ନାମକ ଦୁଇଜଣ ଇଂରେଜ କାଏଲେଙ୍କ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ମାର୍ଗ ଅନୁସରଣ କରି ପେଟ୍ରୋଲ-ଇଞ୍ଜିନ୍ ବଦଳରେ ଛୋଟ ଷ୍ଟିମ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍‌ଟିଏ ବ୍ୟବହାର କରି ବାୟୁଯାନଟିଏ ନିର୍ମାଣ କଲେ । କିନ୍ତୁ ତାହା ସେପରି ଉପଯୋଗୀ ହେଲା ନାହିଁ । ୧୮୪୮ ମସିହା ବେଳକୁ ଷ୍ଟ୍ରିଂଗଫେଲୋ ୧୦ ମିଟର ଲମ୍ବବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ଇଞ୍ଜିନଚାଳିତ ବାୟୁଯାନର ନମୁନା ତିଆରି କଲେ । ଏଥିରେ ଲାଗିଥବା ଡେଣାଗୁଡ଼ିକ ପକ୍ଷୀର ଡେଣା ସଦୃଶ ଥିଲା ଏବଂ ଏହାର ୯ ପାଉଣ୍ଡ ଓଜନର ଇଞ୍ଜିନ୍‌ଟି ସହିତ ଦୁଇଟି ପଙ୍ଖା ଲାଗିଥିଲା । ଏହା ପ୍ରାୟ ୧୦୦ ମିଟର ଦୂରତ୍ୱ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉଡ଼ିବାକୁ କ୍ଷମ ହୋଇଥିଲା । ତତ୍ପରେ ସେମାନେ ୧୮୯୦ ମସିହାରେ ଇଞ୍ଜିନ୍‌ଚାଳିତ ବାୟୁଯାନଟିଏ ନିର୍ମାଣ କରି ତାହାରି ସାହାଯ୍ୟରେ କିଛିବାଟ ଉଡ଼ିଯାଇ ପାରିଥିଲେ । ଏ ଇଞ୍ଜିନ୍ ଥିଲା ଏକ ଷ୍ଟିମଇଞ୍ଜିନ୍ ଏବଂ ଯାନଟିର ଡେଣାଦୁଇଟି ଗୋଟିଏ ଚଢ଼େଇର ଡେଣା ସଦୃଶ ଥିଲା ।

ପ୍ରାୟ ଏହି ସମୟରେ (୧୮୭୭) ରୁଷିଆନ୍ ଉଦ୍‌ଭାବକ ଆଲେକ୍‌ଜାଣ୍ଡାର୍ ମୋଝାଇସ୍କି ଇଞ୍ଜିନ୍-ଚାଳିତ ପବନଠାରୁ ଭାରୀ ବାୟୁଯାନଟିଏ ନିର୍ମାଣଲାଗି ଉଦ୍ୟମ ଚଳାଇଥାନ୍ତି । ସେଥିପାଇଁ ସେ ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କର ଉଡ଼ିବା-ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଅଧ୍ୟୟନ କଲେ ଏବଂ ବିବିଧ ପ୍ରକାର ବାୟୁଯାନର ନମୁନା ନିର୍ମାଣ କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ । ପରିଶେଷରେ ସେ ପ୍ରକୃତ ଯାନଟିଏ ନିର୍ମାଣ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହେଲେ । କିନ୍ତୁ ଇଞ୍ଜିନ୍ ଚଳାଇବାରୁ ଏହା କିଛି ସମୟ ଧରି ଭୂମି ଉପରେ ଦଉଡ଼ିବାକୁ ଲାଗିଲା ଏବଂ ଉପରକୁ ଉଠି, ନ ଉଡ଼ି ବାୟୁରେ ଝୁଲି ରହିଲା । ତେବେ ମୋଝାଇସ୍କି ତାଙ୍କ ଉଡ଼ନ୍ତା ମେସିନ୍‌ରେ ଆଧୁନିକ ବ୍ୟୋମଯାନରେ ଥିବା ପାଞ୍ଚଟିଯାକ ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ଖଞ୍ଜିଥିଲେ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା- ଡେଣା, ଶରୀର, ପଙ୍ଖା, ଯାନର ସ୍ଥିରତା ରକ୍ଷାପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପୁଚ୍ଛ ଏବଂ ଇଞ୍ଜିନ୍ । ଏହାର ଇଞ୍ଜିନ୍ ସହିତ ଓହ୍ଲାଇବାପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଗିୟର ଏବଂ ଚକ ଲାଗିଥିଲା, ଯାହା ଉପରେକି ଯାନଟିର ଶରୀରର ଭାର ଥିଲା । କେତେକ ମୋଝାଇସ୍କିଙ୍କର ଏହି ଯାନକୁ ପ୍ରଥମ ବ୍ୟୋମଯାନ ବୋଲି ଦାବି କରନ୍ତି । କାରଣ ଏହା ମନୁଷ୍ୟକୁ ଆକାଶକୁ ବହିନେଲାଭଳି ଇଞ୍ଜିନ୍‌ଚାଳିତ ପ୍ରଥମ ଉଡ଼ନ୍ତା ମେସିନ୍ ଥିଲା ।

ଇଞ୍ଜିନ୍‌ଚାଳିତ ବାୟୁଯାନ ନିର୍ମାଣ କରି ତାହାକୁ ଅଧିକ କାଳ ଉଡ଼ାଇବା ଉଦ୍ୟମରେ ବିଫଳ ହୋଇଥିବା ସର୍ବଶେଷ, କିନ୍ତୁ ଅନ୍ୟତମ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଉଦ୍ଭାବକ

ହେଲେ ଆମେରିକୀୟ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଗଣିତଜ୍ଞ ତଥା ପଦାର୍ଥବିତ୍ ପ୍ରଫେସର୍ ଲାଂଗଲେ । ତେବେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଏଥିରେ ସଫଳତା ଲାଗି ତାଙ୍କର ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅବଦାନ ତାଙ୍କୁ ଯୁଗ ଯୁଗ ଧରି ଅମର କରି ରଖିଥିବ । କାରଣ ଇଞ୍ଜିନ୍‌ଚାଳିତ ବାୟୁଯାନ ଦୀର୍ଘ ସମୟ ଓ ଦୀର୍ଘ ପଥ ଉଡ଼ିବା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଥିବା ବହୁ ସମସ୍ୟାର ସେ ସମାଧାନ କରିଯାଇଥିଲେ । ସେ ଏବଂ ତାଙ୍କର ସହକର୍ମୀ ଚାର୍ଲସ ପ୍ରଥମେ ରାଡିଆଲ ଇଞ୍ଜିନ୍‌ର ନକ୍‌ସା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ ଏବଂ ତାହାର ନମୁନା ନିର୍ମାଣ କରିଥିଲେ, ଯାହାକି ପରେ ବ୍ୟୋମଯାନମାନଙ୍କର ପ୍ରାଣକେନ୍ଦ୍ର ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କଲା ।

ଲାଂଗଲେଙ୍କର ଏ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ଅବଦାନ ରୂପେ ପରିଗଣିତ ଉକ୍ତ ଇଞ୍ଜିନ୍‌ଟି ପେଟ୍ରୋଲଚାଳିତ ଥିଲା । ପ୍ରତି ଅଶ୍ୱଶକ୍ତି ପାଇଁ ଏହାର ଓଜନ ଥିଲା ୩ ପାଉଣ୍ଡରୁ କମ୍ । ଦୀର୍ଘ ଏକ ଶତାବ୍ଦୀର ବ୍ୟବଧାନ ପରେ ଏହା କାଏଲେଙ୍କ ସ୍ୱପ୍ନକୁ ସାର୍ଥକ କଲା । ୧୯୦୩ ମସିହାରେ ଅକ୍ଟୋବର ଓ ଡିସେମ୍ବର ମାସରେ ଲାଂଗଲେ ତାଙ୍କ ଯାନକୁ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ଭାବେ ଉଡ଼ାଇଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ଏତେ ଉନ୍ନତ ଇଞ୍ଜିନ୍‌ର ବ୍ୟବହାର ସତ୍ତ୍ୱେ ଉଭୟ ଥର ତାଙ୍କ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ଅସଫଳ ରହିଲା ।

ତେବେ ସେହିବର୍ଷ ଡିସେମ୍ବର ମାସ ୧୭ ତାରିଖ ଦିନ ମନୁଷ୍ୟର ଉଡ଼ିଶିଖିବା ଅଭିଯାନ ଚୂଡ଼ାନ୍ତ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଉପନୀତ ହେଲା । ତାର ଯୁଗଯୁଗର ସ୍ୱପ୍ନକୁ ସାର୍ଥକ କରି ସେଦିନ ଆମେରିକାସ୍ଥ କାରୋଲିନାର କିଟିହକ୍‌ଠାରେ ଉଇଲବର୍ ଓ ଅରଭିଲ୍ ରାଇଟ୍ ଭ୍ରାତୃଦ୍ୱୟ ଶକ୍ତିଚାଳିତ ସିଧା ଡେଣା-ବିଶିଷ୍ଟ ବାୟୁଯାନ ଚଢ଼ି ଉଡ଼ିବାରେ ସଫଳକାମ ହେଲେ । ଏ ଯାନଟି ଥିଲା ସର୍ବପ୍ରଥମ ବ୍ୟୋମଯାନ, ଯାହାକି ଆଧୁନିକ ବ୍ୟୋମଯାନର ପ୍ରକୃତ ପୂର୍ବପୁରୁଷ ।

ରାଇଟ୍ ଭ୍ରାତୃଦ୍ୱୟ ଥିଲେ ଓହିଓସ୍ଥ ଡେଟନ୍ ନାମକ ସ୍ଥାନର ଅଧିବାସୀ । ତାଙ୍କର ବୃତ୍ତି ଥିଲା ସାଇକେଲ ତିଆରି । ତେବେ ୧୮୯୦ ମସିହା ବେଳକୁ ସେମାନେ ଗ୍ଲାଇଡର ମଧ୍ୟ ନିର୍ମାଣ କରୁଥିଲେ । ଏହାଛଡ଼ା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଇଞ୍ଜିନ୍‌ର ନମୁନା ତିଆରି କରି ସେମାନେ ତାହାକୁ ବାୟୁଯାନମାନଙ୍କରେ ଖଞ୍ଜି ପରୀକ୍ଷା ଚଲାଇଥିଲେ ।

ଦୀର୍ଘଦିନର ଅକ୍ଲାନ୍ତ ପରିଶ୍ରମ ପରେ ଶେଷରେ ସେ ଗୋଟିଏ ଚାରି ସିଲିଣ୍ଡର ବିଶିଷ୍ଟ ଇଞ୍ଜିନ୍ ତିଆରି କଲେ । ଏହାର ଓଜନ ପ୍ରାୟ ୨୦୦ ପାଉଣ୍ଡ ଏବଂ ଶକ୍ତି ପ୍ରାୟ ୧୬ ଅଶ୍ୱଶକ୍ତି ଥିଲା । ସେମାନେ ଏହାକୁ ଗୋଟିଏ ଗ୍ଲାଇଡରରେ ଲଗାଇ ଗୋଟିଏ ଦିନରେ କିଛି କିଛି ସମୟ ଧରି ଚାରିଥର

ସଫଳତାର ସହ ଉଡ଼ିପାରିଥିଲେ । ସେମାନଙ୍କ ଉଡ଼ାଣ ମେସିନ୍‌ର ଚକ ନ ଥିଲା । ଏଣୁ ଏହାର ପ୍ରାଥମିକ ଗତି ପାଇଁ ଏହାକୁ ଲୁହାଧାରଣା ଉପରେ ଏକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ସାହାଯ୍ୟରେ ଟାଣି ଟାଣି ନେବାକୁ ପଡୁଥିଲା ।

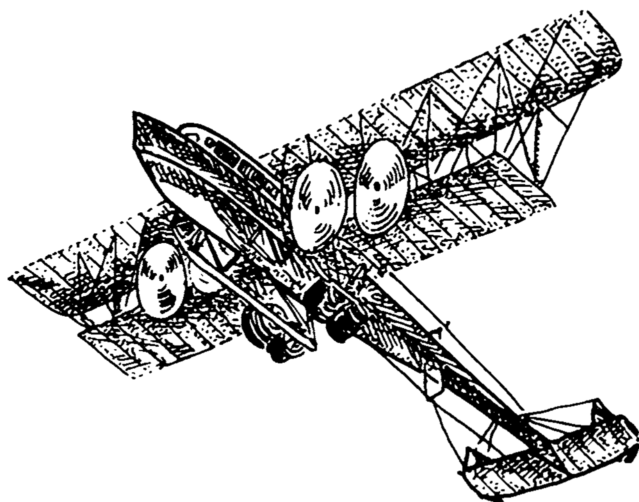
ଦୀର୍ଘଦିନ ଧରି ଇଉରୋପର ଲୋକେ ରାଇଟ୍ ଭ୍ରାତୃଦ୍ୱୟ ଏଭଳି ମେସିନ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ଉଡ଼ିପାରିଛନ୍ତି ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ କରିପାରୁ ନ ଥିଲେ, ଯଦିଓ ଆମେରିକାର ବହୁଲୋକ ଏହାର ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷଦର୍ଶୀ ଥିଲେ । ତେଣୁ ୧୯୦୭ ମସିହାରେ ଏହି ସନ୍ଦେହ ମୋଚନ କରିବାପାଇଁ ରାଇଟ୍ ଭ୍ରାତୃଦ୍ୱୟ ଫ୍ରାନ୍‌ସ ଗଲେ । ସେଠାରେ ସେମାନେ ଏହି ମେସିନ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏକାଥରକେ ୯୭ ମାଇଲ୍ ପଥ ଉଡ଼ି ସେମାନଙ୍କୁ ଚମତ୍କୃତ କରିଦେଲେ । ଅତଏବ କେବଳ ଇଉରୋପବାସୀ କାହିଁକି, ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱବାସୀ ତାଙ୍କ ଉଦ୍‌ଭାବନର ଗୁରୁତ୍ୱ ଅନୁଭବ କଲେ ଏବଂ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରିପାରିଲେ ଯେ, ମାନବ ଇତିହାସରେ ଏକ ଅଭିନବ ଯୁଗର ସୂତ୍ରପାତ ଘଟିଛି ।

ଉନ୍ନତ ବ୍ୟୋମଯାନ ଓ ଦୂର ଦୂରାନ୍ତର ଯାତ୍ରା

ରାଇଟ୍ ଭ୍ରାତୃଦ୍ୱୟଙ୍କ ବ୍ୟୋମଯାନ ନିର୍ମାଣରେ ଅପୂର୍ବ ସଫଳତା କେବଳ ଯେ ମନୁଷ୍ୟର ଉଡ଼ିବାର ସ୍ୱପ୍ନକୁ ସାର୍ଥକ କଲା ତା ନୁହେଁ, ବିଜ୍ଞାନ-ଇତିହାସରେ ଏହା ଏକ ନୂତନ ଯୁଗର ଅୟମାରମ୍ଭ ଘଟାଇଲା । ତେବେ ଅଧିକାଂଶ ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ କୃତି ଭଳି ଏହା ମଧ୍ୟ ସାମରିକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିନିଯୋଗ ମାଧ୍ୟମରେ ମୂଲ୍ୟାଙ୍କନ ପାଇଁ ପ୍ରଥମେ ଆହ୍ୱାନ ଆସିଲା । ଅତଏବ ତାହାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବା ଲାଗି ୧୯୦୮ ମସିହାରେ ଆମେରିକୀୟ ସୈନ୍ୟବାହିନୀ ଲାଗି ରାଇଟ୍ ଭ୍ରାତୃଦ୍ୱୟ ସାମରିକ ବିମାନଟିଏ ନିର୍ମାଣ କଲେ । ଏହାର ଏକ ନମୁନା ୧୯୦୯ ମସିହାରେ ସଫଳତାର ସହ ପରୀକ୍ଷା ହେଲା । ଉକ୍ତ ଯାନଟି ଯାତ୍ରୀମାନଙ୍କ ସହ ଘଣ୍ଟାକୁ ୪୦ ମାଇଲ ବେଗରେ ପ୍ରାୟ ୧୨୫ ମାଇଲ ଦୂରତା ଯାଏ ଉଡ଼ିପାରୁଥିଲା ।

ଏହି ସମୟରେ ସମଗ୍ର ଇଉରୋପ ଏବଂ ଆମେରିକାରେ ବ୍ୟୋମଯାନ ନିର୍ମାଣ ଏବଂ ତାହାର ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ତୁମୁଳ ପ୍ରତିଯୋଗିତା ଆରମ୍ଭ ହୋଇଯାଇଥିଲା । ଫଳରେ ଇଂଲଣ୍ଡର ଉଦ୍ଭାବକ ଲୁଇସ୍ ବ୍ଲେରିୟଟ ବ୍ୟୋମଯାନଟିଏ ନିର୍ମାଣ କରି ତା ସାହାଯ୍ୟରେ ଇଂଲିଶ୍ ଚ୍ୟାନେଲ ଅତିକ୍ରମ କରିବାକୁ କ୍ଷମ ହୋଇଥିଲେ । ସେହି ବର୍ଷ ଫ୍ରାନସ୍‌ଠାରେ ବିଶ୍ୱର ବିଭିନ୍ନ ବ୍ୟୋମଯାନ-ନିର୍ମାତାଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ନିର୍ମିତ ଯାନର ଏକ ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ପ୍ରଦର୍ଶନୀ ହୋଇଥିଲା । ଏଥିରେ ସର୍ବମୋଟ ୩୮ଟି ବିମାନ ଅଂଶଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ସବୁଠାରୁ ବେଗବାନ୍ ଥିଲା ଆମେରିକୀୟ ଗ୍ଲେନ ଏଚ

କୁରଟିସଙ୍କ ବିମାନ । ଘଣ୍ଟାକୁ ଏହା ୪୭.୮ ମାଇଲ ବେଗରେ ଗତିକରି ନୂତନ ରେକର୍ଡ଼ ସ୍ଥାପନ କରିଥିଲା । ସେହିପରି ଇଂରେଜ ଇଞ୍ଜିନିୟର ହୁବର୍ଟ ଲାଥାମଙ୍କ ବିମାନ ସର୍ବାଧିକ ଉଚ୍ଚତା ୧୫୨.୪ ମିଟର ଉପରକୁ ଉଠି ରେକର୍ଡ଼; ସ୍ଥାପନ କରିବା ସ୍ଥଳେ ଫରାସୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ହେନେରି ଫୋରମ୍ୟାନଙ୍କ ବିମାନ ସର୍ବାଧିକ ସମୟ ୩ ଘଣ୍ଟା ୫ ମିନିଟ୍ ତଥା ସର୍ବାଧିକ ଦୂରତ୍ୱ ୧୮୮.୮ ମାଇଲ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉଡ଼ି ନୂତନ ରେକର୍ଡ଼ କଲା ।



ରୁଷିଆନ୍ ନାଇଟ୍

ଏହା ପରବର୍ଷ, ଅର୍ଥାତ ୧୯୨୦ ମସିହାରେ ଆମେରିକୀୟ ବୈମାନିକ ଇୟୁଜେନ ଏଲି ଭୂମି ପରିବର୍ତ୍ତେ ଏକ ଯୁଦ୍ଧ ଜାହାଜର ଡେକ ଉପରୁ ବ୍ୟୋମଯାନ ଆକାଶକୁ ଉଡ଼ାଇ ଦେବାରେ ଏବଂ ତାହାକୁ ପୁନର୍ବାର ସେହିଠାରେ ଅବତରଣ କରାଇବାରେ ସଫଳ ହେଲେ । ଅତଏବ ତାହାହିଁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅବସ୍ଥାରେ ବିମାନବାହୀ ରଣତରୀମାନ ନିର୍ମାଣ ଲାଗି ପଥ ଉନ୍ମୁକ୍ତ କଲା । ଇତ୍ୟବସରରେ ପ୍ରଥମ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଗଲା । ଏଣୁ ଏ ବିଦ୍ୟା ଜାଣିଥିବା ଅଧିକାଂଶ ଦେଶ ବ୍ୟୋମଯାନକୁ କିପରି ଯୁଦ୍ଧରେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ବିନିଯୋଗ କରିହେବ, ସେଥିପାଇଁ ନୂତନ କୌଶଳମାନ ଉଦ୍‌ଭାବନ କରିବାରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେବାକୁ ଲାଗିଲେ । ପରିଣାମରେ ଏ ବିଜ୍ଞାନର ଦ୍ରୁତ ପ୍ରଗତି ସାଧିତ ହେବାକୁ ଲାଗିଲା । ଉଭୟ ସରକାରୀ ଏବଂ ବଡ଼ ବଡ଼ କଂପାନୀମାନଙ୍କ ଉଦ୍ୟମରେ ଅଧିକ ବେଗବାନ୍ ତଥା ଦୀର୍ଘ ସମୟ ଧରି ନିରାପଦରେ ଉଡ଼ିପାରୁଥିବା ଏବଂ ଯଥେଷ୍ଟ ଭାର

ବହନ କରି ପାରୁଥିବା ବ୍ୟୋମଯାନମାନ ନିର୍ମିତ ହେଲା । ଏହାପରେ କ୍ରମେ ଯାତାୟାତ ଓ ପରିବହନରେ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ଆରମ୍ଭ ହେଲା ଏବଂ ବ୍ୟୋମଯାନ ଚଳାଇବାକୁ ଲୋକେ ନିଜର ବୃତ୍ତିରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ ।

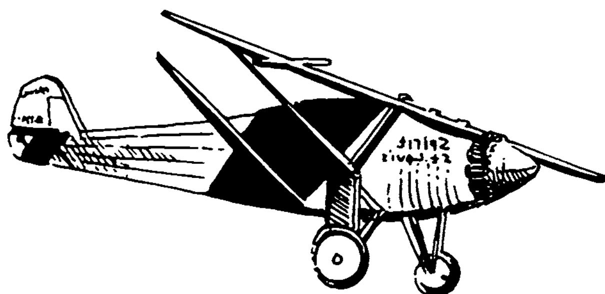
୧୯୧୩ ମସିହା ବେଳକୁ ରୁଷିଆର ଇଞ୍ଜିନିୟରମାନେ ଅତି ଶକ୍ତିଶାଳୀ ବହୁ ଇଞ୍ଜିନ୍‌ବିଶିଷ୍ଟ ବ୍ୟୋମଯାନମାନ ନିର୍ମାଣ କରିବାକୁ କ୍ଷମ ହୋଇପାରିଥିଲେ । ତନ୍ମଧ୍ୟରେ ଥିଲା ୩୫୦୦ କିଲୋଗ୍ରାମ ଓଜନ ବିଶିଷ୍ଟ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ବିମାନ ରୁଷିୟାନ ନାଇଟ୍ । ଏହା ପ୍ରାୟ ୧୫୦୦ କିଲୋଗ୍ରାମ ଓଜନର ଭାର ବହନକରି ଘଣ୍ଟାକୁ ୯୦ କିଲୋମିଟର ବେଗରେ ଗତି କରିପାରୁଥିଲା । ପରେ ସେମାନେ ଏଥିରେ କେତେକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣି ଉନ୍ନତତର ବିମାନ ମୁରୋମେଟସ ତିଆରି କଲେ । ସେହି ସମୟରେ ଏହା ସର୍ବାଧିକ ଉଚ୍ଚତାକୁ ଉଠିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇ ପାରୁଥିଲା ଏବଂ ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ସମୟ ଧରି ଉଡ଼ିପାରୁଥିଲା । ରୁଷିଆର ଲାଲସେନା ଗୃହଯୁଦ୍ଧ ସମୟରେ ଏଥିରୁ କେତୋଟି ବ୍ୟବହାରରେ ଲଗାଇଥିଲେ ।

୧୯୧୯ ମସିହାରେ ପ୍ରକୃତରେ ଆକାଶ ପଥରେ ଆନ୍ତର୍ମହାଦେଶୀୟ ଯାତ୍ରା ଆରମ୍ଭ ହେଲା । ସେହି ବର୍ଷ ଆମେରିକୀୟ ନୌସେନାର ତିନୋଟି କୁରେଟିସ ଏନ.ସି-୪ ୟୁ.ଏସ.ବିମାନ ନିଉୟର୍କସ୍ଥ ଲଂଗ ଦ୍ୱୀପଠାରୁ ଦୀର୍ଘ ୩୯୩୬ ମାଇଲ ପଥ ଅତିକ୍ରମ କରି ଇଂଲଣ୍ଡର ପ୍ଲାଇମାଉଥ୍‌ଠାରେ ପହଞ୍ଚିଲା । ଅବଶ୍ୟ ଏଥିପାଇଁ ୨୪ ଦିନ ସମୟ ଲାଗିଥିଲା ଏବଂ ବିମାନଗୁଡ଼ିକ ରାସ୍ତାରେ ୧୦ଥର ବିଶ୍ରାମ ନେଇଥିଲେ । ଏହାର ପ୍ରକୃତ ଉଡ଼ାଣକାଳ ଥିଲା ସାଢ଼େ ୫୨ ଘଣ୍ଟା । ସୁବିସ୍ତୃତ ମହାସାଗର ଅତିକ୍ରମ କରି ବିମାନଯାତ୍ରା ସମ୍ଭବ ବୋଲି ଏଥିରୁ ପ୍ରତିପାଦିତ ହୋଇପାରିଲା ।

ସେହି ବର୍ଷର ଶେଷଭାଗକୁ ଦୁଇଜଣ ଇଂରେଜ ଆଲିକକ ଏବଂ ବ୍ରାଉନ ପ୍ରଥମଥର ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଭିକରସ ଭିମି ବ୍ୟୋମଯାନରେ ଆଟଲାଣ୍ଟିକ୍ ମହାସାଗର ଅତିକ୍ରମ କରିଥିଲେ । ନିଉଫାଉଣ୍ଡଲାଣ୍ଡ୍ ଠାରୁ ଆୟାରଲ୍ୟାଣ୍ଡ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତାଙ୍କର ଏହି ୧୬ଘଣ୍ଟା ୧୨ମିନିଟ୍‌ର ଦୀର୍ଘ ଯାତ୍ରା ଥିଲା ଅବିଶ୍ରାନ୍ତ । ସେମାନେ ଏଥିପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରିଥିବା ବ୍ୟୋମଯାନ ଏକତ୍ର ଯୋଡ଼ା ହୋଇଥିବା ଦୁଇଶରୀର ବିଶିଷ୍ଟ ଥିଲା । ଏହାକୁ ବାଇପ୍ଲେନ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ତତ୍‌ପରେ ୧୯୨୪ ମସିହାରେ ଆମେରିକୀୟ ସୈନ୍ୟବିଭାଗର ବୈମାନିକମାନେ ଦୁଇଟି ଡଗଲସ ବାଇପ୍ଲେନରେ ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱ ପରିକ୍ରମା କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହେଲେ । ସେଗୁଡ଼ିକ ୨୮ଟି ଦେଶ ଉପର ଦେଇ ଉଡ଼ିବାବେଳେ ୪୨,୧୫୨ କିଲୋମିଟର ପଥ ଅତିକ୍ରମ କରିଥିଲେ ଏବଂ ସେହି ଅବସରରେ ପ୍ରଥମଥର ପାଇଁ ପ୍ରଶାନ୍ତ

ମହାସାଗରକୁ ମଧ୍ୟ ଅତିକ୍ରମ କରିଥିଲେ । ଏଥିଲାଗି ପ୍ରକୃତ ଉଡ଼ାଣ ସମୟ ଥିଲା ସାଢ଼େ ୧୫ ଦିନ ।

ଏହାର ଦୁଇବର୍ଷ ପରେ ନରୱେର କମାଣ୍ଡର ରିଚାର୍ଡଭ ବାର୍ଯଡ ବ୍ୟୋମଯାନ ସାହାଯ୍ୟରେ ଉତ୍ତରମେରୁ ଉପର ଦେଇ ଉଡ଼ି ଆସିଲେ । ସେଥିପାଇଁ ସେ ତିନି ଇଞ୍ଜିନ୍‌ବିଶିଷ୍ଟ ଫୋକର ବିମାନଟିଏ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ । ଏଥିପାଇଁ ତାଙ୍କୁ ୧୫ ଘଣ୍ଟା ଉଡ଼ାଣ ସମୟ ଲାଗିଥିଲା । ସେ ଏହି ଯାତ୍ରା ନରୱେର ସ୍ପିଜ ବରଜେନଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ପୁନର୍ବାର ସେହି ସ୍ଥାନକୁ ଫେରି ଆସିଥିଲେ । ଏଥିରେ ତାଙ୍କର ସହଯାତ୍ରୀ ଥିଲେ ଲେଫ୍‌ଟନାଣ୍ଟ ଫ୍ଲଏଡ ବେନେଟ ।



ସ୍ପିରିଟ୍ ଅଫ୍ ସେଣ୍ଟ ଲୁଇସ୍

ଇତ୍ୟବସରରେ ବ୍ୟୋମଯାନରେ ଉଡ଼ିବା ବେଶ୍ ଜନପ୍ରିୟତା ହାସଲ କରିସାରିଥିଲା । ଉତ୍ସାହୀ ଓ ସାହସୀ ଲୋକେ ଏହାକୁ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଦୁଃସାହସିକ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲଗାଇବାକୁ ଉଦ୍ୟମ କଲାବେଳେ ଇଞ୍ଜିନିୟର ଓ ଡିଜାଇନରମାନେ ତାହାକୁ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଉନ୍ନତ କରିଚାଲିଥିଲେ । ୧୯୧୯ ମସିହାର ଶେଷଭାଗ ବେଳକୁ ନିଉୟର୍କରେ ବାସ କରୁଥିବା ରୟମଣ୍ଡ ଓରଟେଗ୍ ନାମକ ଜଣେ ଫରାସୀ ହୋଟେଲ-ମାଲିକ ଦୀର୍ଘପଥ ଉଡ଼ାଣ ପାଇଁ ପୁରସ୍କାରଟିଏ ଘୋଷଣା କଲେ । ଏଥିରେ ଥିବା ସର୍ତ୍ତ ଅନୁସାରେ ଯଦି କେହି ଆଟଲାଣ୍ଟିକ ମହାସାଗର ଉପରଦେଇ ନିଉୟର୍କଠାରୁ ଫ୍ରାନ୍ସ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ୫୭୬୦ କିଲୋମିଟର ପଥ ଗୋଟିଏ ଉଡ଼ାଣରେ ଅତିକ୍ରମ କରିପାରିବ, ତେବେ ତାକୁ ୨୫୦୦୦ ଡଲାର ପୁରସ୍କାର ଦିଆଯିବ । ସେ ସମୟକୁ ଚାହିଁ ଏହି ଅର୍ଥର ପରିମାଣ ଅତି ବିପୁଳ ଥିଲା । ତେବେ ୧୯୨୬ ମସିହା ପୂର୍ବରୁ ଏ ଦିଗରେ ଉଦ୍ୟମ କରିବାକୁ କେହି ସାହସ କରି ନ ଥିଲେ । ସେହି ବର୍ଷ ପ୍ରଥମ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧର ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଫରାସୀ ବୈମାନିକ ରେନେ ଫୌନକ ଏ ଆହ୍ୱାନକୁ ଗ୍ରହଣ କଲେ ।

କିନ୍ତୁ ସେଥିରେ ସେ ସଫଳକାମ ହୋଇପାରିଲେ ନାହିଁ । ତାଙ୍କ ବିମାନଟି ଭୂମିରୁ ଉଠିଲାବେଳକୁ ସେଥିରେ ଅଗ୍ନିସଂଯୋଗ ଘଟି ଧ୍ୱଂସପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଗଲା । ଏହାର ପରବର୍ତ୍ତୀ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟ ରେନେଙ୍କ ପଦାଙ୍କ ଅନୁସରଣ କରି ଏ ଦିଗରେ ହୋଇଥିବା ଆଉ କେତେକ ଉଦ୍ୟମ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟର୍ଥ ହୋଇଥିଲା । ପରିଶେଷରେ ଆମେରିକୀୟ ବାୟୁ-ସେନାବାହିନୀର ଅବସରପ୍ରାପ୍ତ ବୈମାନିକ କ୍ୟାପ୍‌ଟେନ୍ ଚାର୍ଲସ ଲିଣ୍ଡ୍‌ବର୍ଗ୍ ଏଥିରେ ସଫଳତା ହାସଲ କଲେ ।

ତାଙ୍କର ଏହି ଯାତ୍ରାପାଇଁ ଲିଣ୍ଡ୍‌ବର୍ଗ୍ ପ୍ରଚଳିତ ବ୍ୟୋମଯାନଟିଏ ବ୍ୟବହାର କଲେ ନାହିଁ । ସେ ନିଟ୍‌ଲୁଇସ୍‌ର କେତେକ ଧନୀ ବ୍ୟବସାୟୀଙ୍କ ଆର୍ଥିକ ସହାୟତାରେ ସାନ ଡିଏଗୋସ୍ଥ ଏକ ବ୍ୟୋମଯାନ ନିର୍ମାଣକାରୀ ସଂସ୍ଥାଦ୍ୱାରା ବିଶେଷ ଧରଣର ଗୋଟିକିଆ ଶରୀର ବିଶିଷ୍ଟ ମନୋପ୍ଲେନ୍‌ଟିଏ ନିର୍ମାଣ କରାଇଲେ । ସେଥିରେ ଲାଗିଥିବା ରାଇଟ୍ ଜେ-୫ ହ୍ୱିର୍ଲିଉଇଣ୍ଡ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍ ତଦାନୀନ୍ତନ ଦୁନିଆରେ ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ଥିଲା । ଯାନଟିର ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ ସର୍ବମୋଟ୍ ୧୦,୫୮୦ ଡଲାର ବ୍ୟୟ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା । ଏହାର ନାମକରଣ ହେଲା ସ୍ପିରିଟ ଅଫ ସେଣ୍ଟ୍ ଲୁଇସ ।

ତତ୍ପରେ ଲିଣ୍ଡ୍‌ବର୍ଗ୍ ନିଉୟର୍କର ଲଂଗଦ୍ୱୀପଠାରେ ଥିବା ରୁଜ୍‌ଭେଲ୍ଟ ପଡ଼ିଆରୁ ଏକାକୀ ଏହି ଐତିହାସିକ ଯାତ୍ରା ଆରମ୍ଭ କଲେ । ତାହା ଥିଲା ମେ ମାସ ସମୟ, ଆମେରିକାରେ ବର୍ଷାକାଳ । ଝିପି ଝିପି ବର୍ଷା ଏବଂ ମେଘାଚ୍ଛନ୍ନ ଆକାଶ ସତ୍ତ୍ୱେ ସେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟରେ ଯାତ୍ରା ଆରମ୍ଭ କଲେ । ଏହା ଅବିରତ ଥିଲା । ଏଣୁ ସେ ସାଥିରେ ଅଧିକ ପେଟ୍ରୋଲ ଧରି ଯାଇଥିଲେ । ରାସ୍ତା ମଝିରେ ତାହାକୁ ଇଞ୍ଜିନ୍‌ରେ ଭରୁଥିଲେ । ଯାନଟିକୁ ଯଥାସମ୍ଭବ ହାଲୁକା କରିବାପାଇଁ ସେ ଏଥିରୁ ପାରାଚୁଟ (ଆକାଶ ଛତା) ରେଡ଼ିଓ ଯନ୍ତ୍ର ଆଦି ନିରାପତ୍ତା ବ୍ୟବସ୍ଥାମାନ ଉଠାଇ ଦେଇଥିଲେ । ଆଟଲାଣ୍ଟିକ୍ ମହାସାଗର ଉପରେ ବର୍ଷା, କୁହୁଡ଼ି, ପବନ ଆଦି ପ୍ରାକୃତିକ ବିପର୍ଯ୍ୟୟ ସହିତ ଏକାକୀ ସଂଗ୍ରାମ କରି କରି ଲିଣ୍ଡ୍‌ବର୍ଗ ଇଂଲଣ୍ଡ ଆୟାର୍ଲାଣ୍ଡ ଆଦି ଉପର ଦେଇ ଉଡ଼ି ପରଦିନ ରାତ୍ରିରେ ଫ୍ରାନ୍‌ସର ଲେ ବୋରପେଟ ବିମାନ ଅବତରଣ କେନ୍ଦ୍ରରେ ଓହ୍ଲାଇଲେ । ଇତ୍ୟବସରରେ ସେ ସାଢ଼େ ୩୩ ଘଣ୍ଟା କାଳ ଅନବରତ ଭାବେ ଉଡ଼ି ୫୭୬୦ କିଲୋମିଟର ପଥ ଅତିକ୍ରମ କରିପାରିଥିଲେ । ଏଥିପାଇଁ ଲିଣ୍ଡେନଙ୍କୁ ଯେ କେବଳ ପୁରସ୍କାରଟି ମିଳିଲା ତା ନୁହେଁ, ସାରା ବିଶ୍ୱରେ ସେ ଲକି ଲିଣ୍ଡି ବା ଭାଗ୍ୟବାନ୍ ଲିଣ୍ଡି ବୋଲି ପ୍ରସିଦ୍ଧ ହୋଇଗଲେ । ତାଙ୍କର ଏହି ଉଡ଼ାଣକୁ ଏବେ ମଧ୍ୟ ଦୁଃସାହସିକ ବୋଲି ସମ୍ମାନ ଦିଆଯାଏ ।

ବିଶାଳକାୟ ବ୍ୟୋମଯାନ ନିର୍ମାଣକ୍ଷେତ୍ରକୁ ରୁଷିଆର ଅବଦାନ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ଠାରୁ ବେଶ୍ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ଏହାର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ୧୯୩୪ ମସିହା ବେଳକୁ ନିର୍ମାଣ କରିଥିବା ଆଣ୍ଟ - ୨୦ ତଦାନୀନ୍ତନ ଦୁନିଆରେ ସବୁଠାରୁ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଏବଂ ବୃହତ୍ତମ ଥିଲା । ଏହାର ଶରୀରର ଲମ୍ବ ସାଢ଼େ ୩୨ ମିଟର ହେବା ସ୍ଥଳେ ପକ୍ଷ ଦୁଇଟିର ବିସ୍ତାର ଥିଲା ପ୍ରାୟ ୬୫ ମିଟର । ସେଥିରେ ୮ଟି ମୋଟର ଲାଗିଥିଲା ଏବଂ ତାହା ୮୦ ଜଣ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯାତ୍ରୀ ବହନ କରିପାରୁଥିଲା । ଏହା ଦିନ ରାତି ଏବଂ ଯେକୌଣସି ପାଗରେ ଉଡ଼ି ପାରୁଥିଲା ।

ଏହାପରେ ପ୍ରଥମ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ବ୍ୟୋମଯାନକୁ ଯୁଦ୍ଧର ଏକ ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ ଆୟୁଧରେ ପରିଣତ କରିଦେଲା । କୌଣସି ଦେଶର ସାମରିକ ସାମର୍ଥ୍ୟ ତାର ଉନ୍ନତ ବ୍ୟୋମଯାନର ଶକ୍ତି ଉପରେ ହିଁ ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ଲାଗିଲା । ଅତଏବ ଶତ୍ରୁରାଜ୍ୟରେ ବୋମା-ବର୍ଷଣ ଏବଂ ଶତ୍ରୁଶିବିର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣଠାରୁ ଆରମ୍ଭକରି ଯାତାୟାତ ଲାଗି ବିଶାଳକାୟ ବିମାନମାନ ନିର୍ମିତ ହେବାକୁ ଲାଗିଲା । ପରିଶେଷରେ ଆସିଲା ଜେଟବିମାନର ଯୁଗ । ଫଳରେ ଶବ୍ଦଠାରୁ ଅଧିକ ବେଗରେ ଗତି କରୁଥିବା ଜେଟବିମାନ ଏବେ ଏକ ସାଧାରଣ ବିମାନରୂପେ ପରିଗଣିତ ହେବାକୁ ଲାଗିଲାଣି ।

ବ୍ୟୋମଯାନ ଉଡ଼େ କିପରି ?

(କ) ବେର୍ଣ୍ଣୋଉଲିଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱ

ବ୍ୟୋମଯାନ ବାୟୁଠାରୁ ଭାରୀ । ତଥାପି ଏହା ଭୂମିରୁ ଉପରକୁ ଉଠି ଉଡ଼ିପାରେ । ପକ୍ଷୀମାନେ ମଧ୍ୟ ଏପରି କରିପାରନ୍ତି । ଅତଏବ ମନରେ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠେ, ଏହା କିପରି ସମ୍ଭବ ହୁଏ ?

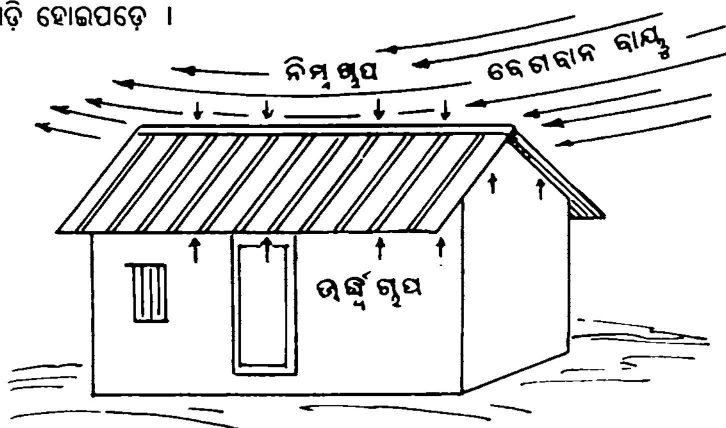
ପକ୍ଷୀ ହେଉ ବା ବ୍ୟୋମଯାନ ହେଉ, ସମସ୍ତପ୍ରକାର ବାୟୁଠାରୁ ଭାରୀ ପଦାର୍ଥର ଉଡ଼ାଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ମୂଳରେ ରହିଛି ୧୭୩୫ ମସିହାରେ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ବୈଜ୍ଞାନିକ ବେର୍ଣ୍ଣୋଉଲିଙ୍କ ପ୍ରବର୍ତ୍ତିତ ତତ୍ତ୍ୱ । ପ୍ରକୃତରେ ସେ ଏ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଜଳଭଳି ପ୍ରବାହିତ ହେଉଥିବା ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଉପରେ ହିଁ ପରୀକ୍ଷା କରି ପ୍ରମାଣିତ କରିଥିଲେ । ତେବେ ବାୟୁ ଭଳି ପ୍ରବହମାନ ବାଷ୍ପମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ । ସଂକ୍ଷେପରେ ଏହାକୁ ନିମ୍ନମତେ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରାଯାଇ ପାରେ ।

ଏହି ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁସାରେ ଏକ ପ୍ରବହମାନ ତରଳ କିମ୍ବା ବାଷ୍ପୀୟ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟରେ ଯେଉଁ ସ୍ଥାନରେ ବେଗ ଅଧିକ, ସେଠାରେ ଚାପ କମ୍ । ଅନ୍ୟଭାଷାରେ କହିବାକୁ ଗଲେ, ଗୋଟିଏ ନଳୀ ମଧ୍ୟଦେଇ ବହିଯାଉଥିବା ତରଳ ପଦାର୍ଥ

ବା ବାଷ୍ପର ବେଗ ବୃଦ୍ଧି କଲେ ତାର ଚାପ ହ୍ରାସ ପାଏ ଏବଂ ପକ୍ଷାନ୍ତରେ, ବେଗ ହ୍ରାସ କରିଦେଲେ ଚାପ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ । ଦୈନନ୍ଦିନ ଘଟଣାର କେତୋଟି ଉଦାହରଣ ବିଚାରକୁ ନେଲେ ଏହା ସ୍ପଷ୍ଟ ବୁଝାପଡ଼େ ।

ଝଡ଼ବତାସରେ ଚାଳଘର ଉଡ଼ିଯିବାର ଆମେ ସମସ୍ତେ ଦେଖିଛୁ । ଏହାର କାରଣ ହେଲା ଯେ, ଏ ସମୟରେ ଚାଳ ଉପର ଦେଇ ବାୟୁ ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ପ୍ରବାହିତ ହେବାକୁ ଲାଗେ । ଅତଏବ ସେଠାରେ ନିମ୍ନଚାପ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । କିନ୍ତୁ ସେତେବେଳେ ଚାଳର ନିମ୍ନଭାଗରେ; ଅର୍ଥାତ୍ ଘର ଭିତରେ ପବନର ବେଗ କମ୍ ଥାଏ । ଏଣୁ ଏଠାରେ ଚାପ ଅଧିକ ଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଏହା ଚାଳ ଉପରେ ତଳଆଡୁ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱଚାପ ପ୍ରୟୋଗ କରେ । ଅତଏବ ତାହା ଠେଲିହୋଇ ଉପରକୁ ଉଠେ ଏବଂ ଉଡ଼ିଯାଏ ।

ଆମେ ଘରେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା 'ସ୍ପ୍ରେୟର୍' ମଧ୍ୟ ସେହି ବେର୍ଣ୍ଣୋଉଲିଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ଏହାର ପିଷ୍ଟନ୍‌କୁ ଭିତର ଆଡ଼କୁ ଠେଲିଦେଲେ ସ୍ପ୍ରେୟର୍ ଭିତରୁ ବାୟୁ ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ବାହାରକୁ ବାହାରି ଆସେ । ଫଳରେ ତନ୍ମଧ୍ୟରେ ନିମ୍ନଚାପ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଏବଂ ତାହାର ଭଣ୍ଡାରରେ ଥିବା ତେଲ କିମ୍ବା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଉପରକୁ ଉଠି ଚାରିଆଡ଼େ ବିଛାଡ଼ି ହୋଇପଡ଼େ ।

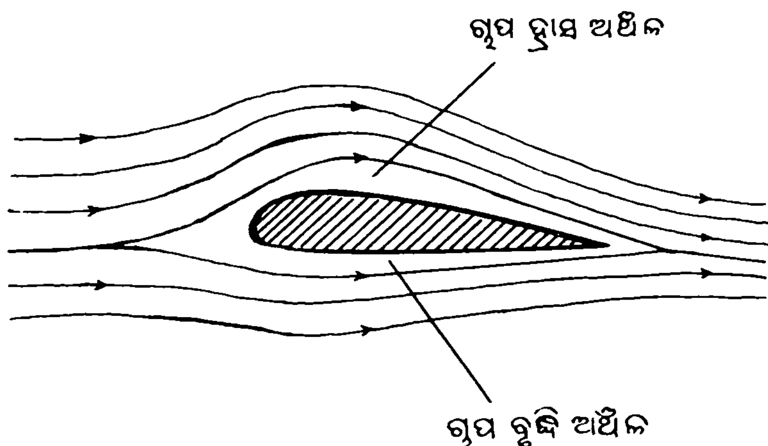


ବତାସରେ ଘରର ଚାଳ ଉଡ଼ିଯାଉଛି

ଏ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ପ୍ରମାଣିତ କରିବାପାଇଁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଅତି ସହଜ ପରୀକ୍ଷାର ଅବତାରଣା କରାଯାଇପାରେ । ଦୁଇଖଣ୍ଡି ମୋଟା ବହି ପରସ୍ପର ଠାରୁ ଅଳ୍ପ ଦୂରରେ ରଖି ତା ଉପରେ ଖଣ୍ଡିଏ କାଗଜ ଏପରି ଭାବରେ ରଖି ଦିଆଯାଉ,

ଯେପରି ତାହା ସେତୁଟିଏ ଭଳି କାମ କରିବ । ବହି ଦୁଇଟିର ମଝିରେ ଥିବା ଫାଙ୍କରେ, ଅର୍ଥାତ୍ କାଗଜଖଣ୍ଡିକର ତଳେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ପୋଲ ଦେଇ ଧୀରେ ଧୀରେ ଫୁଙ୍କାଯାଉ । ତାହା ମଧ୍ୟରେ ପବନ ପ୍ରବାହିତ ହେବାକୁ ଲାଗିବ । ଫଳରେ କାଗଜ ତଳ ଆଡ଼କୁ ବଙ୍କେଇ ଯିବ । କାରଣ ପବନ ଦ୍ରୁତବେଗରେ ପ୍ରବାହିତ ହେବାରୁ କାଗଜ ତଳେ ଚାପ ହ୍ରାସ ପାଇଲା । କିନ୍ତୁ ଏହା ଉପରେ ଚାପ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଚାପ ସହିତ ସମାନ ରହିଲା ।

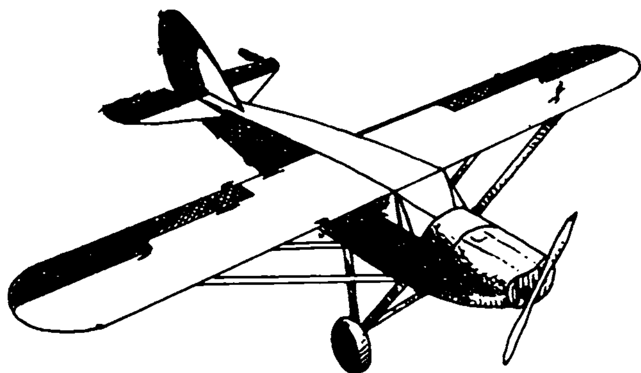
ଏବେ ଏହି ତତ୍ତ୍ୱ ଉପରେ ନିର୍ଭରକରି ବ୍ୟୋମଯାନ କିପରି ଉଡ଼େ, ତାହା ବିଚାର କରାଯାଉ । ଏ ଯାନର ପକ୍ଷଗୁଡ଼ିକର ଉପରିଭାଗ ଉତ୍ତଳାକୃତି ଅଟେ ଏବଂ ନିମ୍ନଭାଗ ସିଧା ହୋଇଥାଏ । ଅତଏବ ଏହା ଉପର ଦେଇ ଗତି କରୁଥିବା ପବନକୁ ପକ୍ଷତଳ ଦେଇ ଗତି କରୁଥିବା ପବନଠାରୁ ଅଧିକ ପଥ ଅତିକ୍ରମ କରିବାକୁ ହୁଏ । ଏଣୁ ଏକା ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଅଧିକପଥ ଅତିକ୍ରମ କରିବା ଲାଗି ପକ୍ଷ ଉପରିଭାଗର ପବନର ଗତି ଦ୍ରୁତ ହେବା ଦରକାର ପଡ଼େ । ଫଳରେ ସେଠାର ଚାପ ହ୍ରାସ ପାଏ ଏବଂ ତାହା ପକ୍ଷ ତଳର ଚାପଠାରୁ କମ୍ ହୋଇଯାଏ । ପରିଣାମରେ ପକ୍ଷ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱଚାପ ଅନୁଭବ କରି ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱଗାମୀ ହୁଏ ।



ବ୍ୟୋମଯାନର ପକ୍ଷ ଉପରେ ବାୟୁର ପ୍ରଭାବ

(ଖ) ଉଡ଼ାଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା

ଉଡ଼ିବା ଆଗରୁ ବ୍ୟୋମଯାନ ପ୍ରଥମେ ଭୂଇଁ ଉପରେ ଧାଇଁ ଧାଇଁ ଯାଏ । କ୍ରମେ ଏ ଗତି ଅଧିକ ହେବାକୁ ଲାଗେ । ଅତଏବ ଏହାର ପକ୍ଷ ଉପରେ ବାୟୁ ଅଧିକ ବେଗରେ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ । ଫଳରେ ସେଠାରେ ବାୟୁର ଚାପ ହ୍ରାସ ହୋଇ ଚାଲେ ଏବଂ ପରିଣାମରେ ମାନଟି ଭୂଇଁ ଉପରକୁ ଉଠେ ।



ବ୍ୟୋମଯାନର ଉଡ଼ାଣ

ଏହା ପରେ ବ୍ୟୋମଯାନ ଆଉ ତିନୋଟି ଶକ୍ତିର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୁଏ । ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ହେଲା ତାହାର ଓଜନ, ଅର୍ଥାତ୍ ପୃଥିବୀର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିର ଆକର୍ଷଣ । ଏହା ତାହାକୁ ଭୂମି ଆଡ଼କୁ ଟାଣେ । ଦ୍ୱିତୀୟରେ ଯାନଟିର ଇଞ୍ଜିନ୍ ବା ପ୍ରୋପେଲର ଏହାକୁ ଆଗକୁ ଗତି କରିବା ପାଇଁ ଧକ୍କା ବା ଚାପ ପ୍ରଦାନ କରେ । ଫଳରେ ଯାନଟି ଅଗ୍ରଗାମୀ ହୁଏ । ଏ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସଂପର୍କରେ ପରେ ପୁଙ୍ଖାନୁପୁଙ୍ଖ ଆଲୋଚନା କରାଯିବ । ତୃତୀୟ ଶକ୍ତିଟି ହେଲା ଏହାର ଗତିକୁ ପ୍ରତିହତ କରୁଥିବା ପଶ୍ଚାତ୍ ଧକ୍କା ଏବଂ ପବନର ପ୍ରତିରୋଧ । ଉକ୍ତ ଶକ୍ତିଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଭାରସାମ୍ୟ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହେଲେ ଯାନଟି ଭୂମି ସହିତ ସମାନ୍ତରଭାବେ ଆକାଶରେ ଭାସିରହେ । ତତ୍ପରେ ଇଞ୍ଜିନ୍ ବା ପ୍ରୋପେଲରର ଶକ୍ତି ବୃଦ୍ଧି କରାଗଲେ ତାହା ଏହାକୁ ଆଗରୁ ଆଗକୁ ଗତି କରିବାକୁ ଦିଏ ।

ଆକାଶରେ ଉଡ଼ିଲା ବେଳେ ବ୍ୟୋମଯାନକୁ ଆଗକୁ ଗତି କରିବା ବ୍ୟତୀତ ଆହୁରି ତିନୋଟି କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାକୁ ପଡ଼େ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ, ବାୟୁରେ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱଗାମୀ ହେବା ଏବଂ ଆବଶ୍ୟକ ବେଳେ ନିମ୍ନଗାମୀ ହେବା ।

ଆକାଶ-ମାର୍ଗରେ ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଲାଗି ବ୍ୟୋମଯାନ ଏହାର ଦିଗ ନିୟାମକ ଦଣ୍ଡ ବ୍ୟବହାର କରେ । ଏହି ଦଣ୍ଡଟି ପୁଚ୍ଛର ଶେଷ ଭାଗରେ ଲାଗିଥାଏ

ଏବଂ ସେଥିରେ ଥିବା ପେଡାଲଗୁଡ଼ିକ ସାହାଯ୍ୟରେ ତାହାକୁ ବାମରୁ ଦକ୍ଷିଣକୁ ଘୂରାଯାଇପାରେ । ଫଳରେ ଯାନର ନାସିକାକୁ ସ୍ପର୍ଶ କରୁଥିବା ବାୟୁ ଏହାକୁ ବାମରୁ ଦକ୍ଷିଣକୁ ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବାକୁ ବଳ ପ୍ରୟୋଗ କରେ । ଅବଶ୍ୟ ଦିଗନିୟାମକ ଦଣ୍ଡ କେବଳ ବାୟୁରେ ଥିବା ଯାନର ଦିଗ ବଦଳାଇବା ଆରମ୍ଭ ଏବଂ ଶେଷ କରିବା କାର୍ଯ୍ୟରେ ହିଁ ସହାୟତା କରେ । କିନ୍ତୁ ପ୍ରକୃତରେ ପାଇଲଟର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ସ୍ତମ୍ଭ ପକ୍ଷରୁ ପଶ୍ଚାଦ୍‌ଭାଗକୁ ଲାଗିଥିବା 'ଏଲେରୋନ' (ailcron) ଗୁଡ଼ିକୁ ଏପରି ସଞ୍ଚାଳିତ କରେ ଯେ, ତହିଁରୁ ଗୋଟିଏ ଉପରକୁ ଉଠିଲାବେଳେ ଅନ୍ୟଟି ତଳମୁହାଁ ହୋଇଯାଏ । ଏହା ଫଳରେ ପକ୍ଷରେ ଭାରସାମ୍ୟ ବଦଳିଯାଏ ଏବଂ ବ୍ୟୋମଯାନଟି ବାମ କିମ୍ବା ଡାହାଣ ଆଡ଼କୁ ମୁହାଁଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ– ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଦଣ୍ଡକୁ ବାମ ଆଡ଼କୁ ଚଳାଇଲେ, ବାମ ପକ୍ଷରେ ଥିବା 'ଏଲେରୋନ୍'ଗୁଡ଼ିକ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱମୁଖ ହୁଏ ଏବଂ ଡାହାଣ ପକ୍ଷରେ ଥିବା 'ଏଲେରୋନ' ଗୁଡ଼ିକ ନିମ୍ନମୁଖ ହୁଏ । ଏବେ ଯାନଟି ବାମ ଆଡ଼କୁ ମୁହାଁଏ । କାରଣ ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ପକ୍ଷ ଯାନକୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱଗାମୀ ହେବାରେ ସହାୟକ ହୁଏ ନାହିଁ, କିନ୍ତୁ ମୋଡ଼ ନେଉଥିବା ଦିଗକୁ ଢଳି ରହେ । ପୁନଶ୍ଚ ଯେଉଁ ଶକ୍ତି ଏହାକୁ ଆଗକୁ ଯିବାରେ ନିୟୋଜିତ ହେଉଥିଲା, ତହିଁରୁ କିଛି ଅଂଶ ଏହାକୁ ଦିଗ-ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବାରେ ନିୟୋଜିତ ହୁଏ । ଫଳରେ ଯାନଟି ଦିଗ ବଦଳାଏ ।

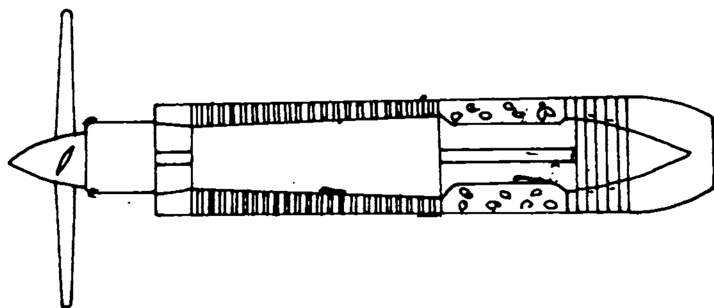
ବ୍ୟୋମଯାନ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱଗାମୀ ବା ନିମ୍ନଗାମୀ ହେବାକୁ ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟ ରୂପେ ବିଚାର କରାଯାଉ । ଏହା ଉପରକୁ ଉଠିବାକୁ ହେଲେ ଥ୍ରଟଲ (throttle) କୁ ଖୋଲି ଯାନର ବେଗ ବଢ଼ାଯାଏ । ଫଳରେ ଏହାର ପକ୍ଷ ଉପର ଦେଇ ଅଧିକ ବେଗରେ ବାୟୁ ପ୍ରବାହିତ ହେବାକୁ ଲାଗେ । ଅତଏବ ବେର୍ଣ୍ଣୋଉଲିଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁସାରେ ସେଠାରେ ନିମ୍ନଚାପ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଏବଂ ଯାନଟି ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ଚାପ ଅନୁଭବ କରେ । ଇତ୍ୟବସରରେ ପାଇଲଟ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ-ଦଣ୍ଡ ଉପରେ ପଶ୍ଚାତ ଚାପ ପ୍ରୟୋଗ କରି ବ୍ୟୋମଯାନର ପୁଚ୍ଛରେ ଲାଗିଥିବା 'ଏଲିଭେଟର'କୁ (Elevator) ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱମୁଖ କରିଦିଏ । ଏହି ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱମୁଖ ଏଲିଭେଟର ଉପରେ ବାୟୁ-ସ୍ରୋତ ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ହେଲେ ପୁଚ୍ଛଟି ନିମ୍ନମୁଖ ଏବଂ ନାସିକା ଅଂଶ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱମୁଖ ହୋଇଯାଏ । ଫଳରେ ବ୍ୟୋମଯାନ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱଗାମୀ ହୁଏ ।

ଏହାକୁ ନିମ୍ନଗାମୀ କରିବାକୁ ହେଲେ ପ୍ରଥମେ 'ଥ୍ରଟଲ' କୁ ବନ୍ଦ କରିଦିଆଯାଏ । ଫଳରେ ଯାନର ବେଗ ହ୍ରାସ ପାଏ ଏବଂ ପକ୍ଷ ଉପର ଦେଇ କମ୍ ବାୟୁ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ । ଏଣୁ ଏହା ଉପରେ ଯଥେଷ୍ଟ ନିମ୍ନଚାପ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ନାହିଁ । ଅତଏବ ବ୍ୟୋମଯାନ ଅପେକ୍ଷାକୃତ କମ୍ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱଚାପ ଅନୁଭବ କରେ ଏବଂ ତାହା କ୍ରମଶଃ ନିମ୍ନଗାମୀ ହେବାକୁ ଲାଗେ । ଇତ୍ୟବସରରେ ପାଇଲଟ୍

ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଦଣ୍ଡ ଉପରେ ଅଗ୍ରଗାମୀ ଚାପ (Forward Pressure) ପ୍ରୟୋଗ କରେ । ଏହା ଏଲିଭେଟରକୁ ନିମ୍ନମୁଖ କରାଏ । ଏ ଅବସ୍ଥାରେ ଏଲିଭେଟରରେ ବାଧା ପାଉଥିବା ବାୟୁସ୍ରୋତ ପୁଚ୍ଛକୁ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱମୁଖ ଏବଂ ନାସିକାକୁ ନିମ୍ନମୁଖ କରାଏ । ଫଳରେ ବ୍ୟୋମଯାନଟି ଅବତରଣ କରିବାକୁ ଲାଗେ ।

(ଗ) ବ୍ୟୋମଯାନର ଇଞ୍ଜିନ୍

ବ୍ୟୋମଯାନର ପରିଚାଳନା ବା ପ୍ରୋପୁଲ୍‌ସନ୍ ପାଇଁ ତିନିପ୍ରକାର ଇଞ୍ଜିନ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରେ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା– ରକେଟ ଇଞ୍ଜିନ୍, ଟରବୋଜେଟ୍ (Turbojet) ଇଞ୍ଜିନ୍ ଏବଂ ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମିକ ବା ରେସିପ୍ରୋକେଟିଂ(reciprocating) ଇଞ୍ଜିନ୍ । ଏହି ତିନୋଟିଯାକର କାର୍ଯ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର ସମାନତା ଥାଏ । ତାହା ହେଲା ସେଗୁଡ଼ିକ ଅଗ୍ରଧକ୍କା ବା ଥ୍ରଷ୍ଟ (Thrust) ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ରକେଟ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍ କେବଳ ରକେଟ୍ ଚାଳନାରେ ହିଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏଥି ସଂପର୍କରେ ଆଲୋଚନା ଅଲଗା ଭାବେ କରାଯିବ । ଏବେ ଅନ୍ୟ ଦୁଇଟିର କଥା ବିଚାରକୁ ନେବା ।



ବ୍ୟୋମଯାନର ଇଞ୍ଜିନ୍

ରେସିପ୍ରୋକେଟିଂ ଇଞ୍ଜିନ୍‌ର କାର୍ଯ୍ୟକରଣ ଚକ୍ର ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ କରିବାପାଇଁ ତାହା ପିଷ୍ଟନ୍ (Piston) ର ଚାରୋଟି ପ୍ରହାର ବା ଷ୍ଟ୍ରୋକ୍ (Stroke) ଆବଶ୍ୟକ କରେ । ପ୍ରଥମେ ଏହାକୁ ତଳକୁ ଦବାଇ ଦିଆଯାଏ । ଫଳରେ ଇନ୍ଧନ ଓ ବାୟୁର ଏକ ମିଶ୍ରଣ ଇଞ୍ଜିନ୍ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରେ । ତତ୍ପରେ ପିଷ୍ଟନ୍‌କୁ ଉପରକୁ ଉଠାଇ ଉକ୍ତ ମିଶ୍ରଣକୁ ସଂକୁଚିତ କରିଦିଆଯାଏ । ଏବେ ଗୋଟିଏ ସ୍ଫୁଲିଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ବ୍ୟବସ୍ଥାରୁ ସ୍ଫୁଲିଙ୍ଗଟିଏ ସୃଷ୍ଟିକରି ଇନ୍ଧନକୁ ଦହନ କରାଯାଏ । ଅତଏବ ତାପ ଏବଂ ଚାପ ବୃଦ୍ଧିପାଏ । ଏହାପରେ ଅଧିକ ଚାପ ହେତୁ

ପିଷ୍ଟନ୍ ପୁଣି ନିମ୍ନଗାମୀ ହୁଏ । ଏହାକୁ ବଳପ୍ରହାର ବା ପାୱାର ଷ୍ଟ୍ରୋକ୍ (Power stroke) ବୋଲି କହନ୍ତି । ଶେଷରେ ଏକ୍ଜଷ୍ଟ (exhaust) ଦ୍ୱାରା ପିଷ୍ଟନ୍‌ଟି ଠେଲିହୋଇ ଉପରକୁ ଉଠେ ଏବଂ ଫଳରେ ଚକ୍ରଟି ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ହୁଏ ।

ଏହି ପିଷ୍ଟନ୍‌କୁ ଗୋଟିଏ ବକ୍ରଦଣ୍ଡ (Crankshaft) ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ କରାଯାଇଥିଲେ ତାହା ଘୂରିବାକୁ ଲାଗେ ଏବଂ ପକ୍ଷାନ୍ତରେ, ବକ୍ରଦଣ୍ଡଟି ତହିଁରେ ସଂଯୁକ୍ତ ପ୍ରୋପେଲରକୁ ଘୂରାଏ । ରେସିପ୍ରୋକେଟିଂ ଇଞ୍ଜିନ୍ ଏବଂ ପ୍ରୋପେଲରର ଏ ପ୍ରକାର ସମନ୍ୱୟ ଇନ୍ଧନରେ ଥିବା ରାସାୟନିକ ଶକ୍ତିକୁ ଚାଳନ ଶକ୍ତିରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରିବାର ସର୍ବୋତ୍‌କୃଷ୍ଟ ସାଧନ ।

ଟରବୋଜେଟ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍‌ରେ ଗୋଟିଏ ବିଚ୍ଛୁରକ ବା ପ୍ରବେଶ ପଥକୁ ବାୟୁପ୍ରବାହ ଯୋଗାଇ ଦିଆଯାଏ, ଯାହାକି ସଂକୋଚକ (compressor) ବିଭାଗକୁ ପ୍ରବେଶ କରୁଥିବା ପ୍ରବାହର ବେଗ ହ୍ରାସ କରେ ଏବଂ ଚାପ ବୃଦ୍ଧି କରେ । ସଂକୋଚକ ଏହି ବାୟୁର ପରିମିତିକୁ ଆହୁରି କମାଇବା ପାଇଁ ଏବଂ ଚାପ ବଢ଼ାଇବା ପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ସଂକୁଚିତ ବାୟୁ ସଂକୋଚକରୁ ନିର୍ଗତ ହୋଇ ଜ୍ୱଳନ ପ୍ରକୋଷ୍ଠ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରେ । ସେଠାରେ ତହିଁରେ ଇନ୍ଧନ ମିଶେ ଏବଂ ତାହା ଜଳି ଯଥେଷ୍ଟ ପରିମାଣରେ ଶକ୍ତି ନିର୍ଗତ କରିବାକୁ ଲାଗେ ।

ଏହି ଦହନ ଫଳରେ ଉତ୍ତାପ ବଢ଼ିଯାଏ ଏବଂ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଉଚ୍ଚଚାପରେ ବାୟୁର ପ୍ରବାହ ଖୁବ୍ ଅଧିକ ହୋଇଯାଏ । ଜ୍ୱଳନ ପ୍ରକୋଷ୍ଠ ଟରବାଇନ୍ ବିଭାଗ ମଧ୍ୟକୁ ଉଚ୍ଚତାପ ଏବଂ ଉଚ୍ଚଚାପରେ ଥିବା ବାଷ୍ପ ନିର୍ଗତ କରାଏ । ପକ୍ଷାନ୍ତରେ ଏହା ମୁଖ୍ୟ ଇଞ୍ଜିନ୍‌ର ଦଣ୍ଡ ଏବଂ ସଂକୋଚକକୁ ଘୂରାଇବାକୁ ଲାଗେ । ଏହା ପରେ ଉତ୍ତାପ ଓ ଚାପ ହ୍ରାସ ପାଇବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ବାଷ୍ପ କିଛିଟା ପ୍ରସାରିତ ହୁଏ ।

ଟରବାଇନରୁ ବାଷ୍ପ ନିର୍ଗତ ହୋଇ ଚାଲିବା ଅବସରରେ ଏକଜଷ୍ଟ (exhaust) ଭିତରେ ବାଷ୍ପର ଚାପ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଚାପ ସହିତ ସମାନ ନ ହେଲା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପୁଚ୍ଛନଳୀର ଛିଦ୍ର ଦେଇ ତାହା ପ୍ରସାରିତ ହୋଇ ଚାଲେ । ଅଗ୍ରଧକ୍କା ବା ଥ୍ରଷ୍ଟର ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ବେଗ, ବ୍ୟୋମଯାନର ସର୍ବୋଚ୍ଚ ବେଗରେ ପହଞ୍ଚିଲା ପରେ ଏକ୍ଜଷ୍ଟର ଛିଦ୍ର ବାଷ୍ପ-ସଂପ୍ରସାରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ କରେ ।

ଶକ୍ତି-ଉତ୍ପାଦନକାରୀ ପ୍ଲାଣ୍ଟ (Plant)ର ଆକାର ଓ ଓଜନକୁ ନେଇ ବିଚାର କଲେ ଟରବୋଜେଟ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍‌ର ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମତା ସର୍ବାଧିକ, ଅର୍ଥାତ୍ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ସାନ ଏବଂ କମ୍ ଓଜନର ଟରବୋଜେଟ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍ ଯଥେଷ୍ଟ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ଲାଗି କ୍ଷମ । ଅତଏବ ଆଜିକାଲି ଏହାକୁ ହିଁ ବ୍ୟୋମଯାନମାନଙ୍କରେ ବହୁଳଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି ।

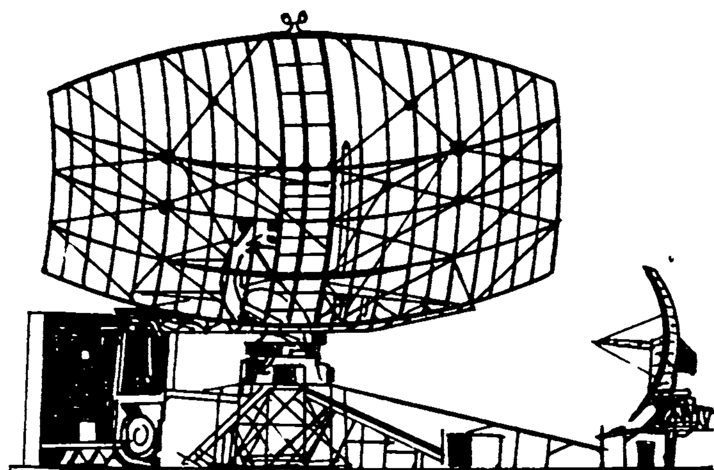
ଇଞ୍ଜିନ୍ ଭିତରେ ବାଷ୍ପର ସଂପ୍ରସାରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଅବ୍ୟାହତ ରଖିବା ପାଇଁ ଏବଂ ଦଣ୍ଡଚାଳନାକାରୀ ଶକ୍ତି (shaft power) ଆକାରରେ ଏକ୍‌ଜଷ୍ଟ (exhaust) ବାଷ୍ପରୁ ଅଧିକ ଶକ୍ତି ଆହରଣ କରିବା ପାଇଁ ଟରବୋପ୍ରୋପ (turboprop) ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନକାରୀ ପ୍ଲାଣ୍ଟ୍ ଅଧିକ ଟର୍‌ବାଇନ୍ ଷ୍ଟେଜ୍ ଆବଶ୍ୟକ କରେ । ଏ ଶକ୍ତି ସଂକୋଚକ ସହିତ ପ୍ରୋପେଲରକୁ ମଧ୍ୟ ଘୂରାଇବାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ବାଷ୍ପଚାଳିତ ଟରବାଇନ୍ ପ୍ରୋପେଲର ଏକତ୍ରିତ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଅଧିକ ଚାଳନକ୍ଷମ ବାଷ୍ପଚାଳିତ ଟରବାଇନର ଉଚ୍ଚଶକ୍ତିସମ୍ପନ୍ନତାକୁ ବ୍ୟବହାରରେ ଲଗାଏ । ଏହା ବ୍ୟୋମଯାନରେ ଆକାଶମାର୍ଗକୁ ଉଠିବା ଏବଂ ଓହ୍ଲାଇବା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଅଧିକ ଫଳପ୍ରଦ କରେ ।

ବ୍ୟୋମଯାନର ଯାତ୍ରାକାଳୀନ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ବ୍ୟବସ୍ଥା

ବର୍ତ୍ତମାନ ଯୁଗରେ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ସଭ୍ୟତାର ଏକ ଅବିଚ୍ଛେଦ୍ୟ ଅଙ୍ଗ ହୋଇପଡ଼ିଛି । ଦିନ ରାତି ସବୁ ସମୟରେ ଏହାର ଯାତାୟାତ ଲାଗିରହିଛି । ଯୁଦ୍ଧ ଏବଂ ପ୍ରାକୃତିକ ବିପର୍ଯ୍ୟୟ ବେଳେ ପାଗଯୋଗ ନ ମାନି ଏହା ବହୁ ଦୁର୍ଗମ ସ୍ଥାନକୁ ଯାତ୍ରା କରିଥାଏ । ସାଧାରଣ ଯାତ୍ରାରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ଶହ ଶହ ଯାତ୍ରୀ ବହନ କରିନିଏ । ଅତଏବ କେବଳ ଆପତ୍‌କାଳୀନ ପରିସ୍ଥିତିକୁ ବାଦ ଦେଲେ ଅନ୍ୟ ସମୟରେ ବ୍ୟୋମଯାନ ଯାତ୍ରାର ପ୍ରଯୋଜନା ଆଗରୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ରୂପେ ସ୍ଥିର କରାଯାଇଥାଏ । ଏସବୁ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ ବ୍ୟୋମଯାନର ଯାତ୍ରା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ବିଭାଗ ବା Air Traffic Control ବିଭାଗ । ଯାନଟି କେତେ ଉଚ୍ଚତାରେ ଉଡ଼ିବ, କେତେ ବେଗରେ ଗତି କରିବ ଏବଂ କେଉଁ ରାସ୍ତା ଦେଇ ଯିବ, ତାହା ଏହି ବିଭାଗର ନିର୍ଦ୍ଦେଶାନୁସାରେ ସ୍ଥିରୀକୃତ ହୁଏ । ପାଇଲଟ୍ ଏହି ନିର୍ଦ୍ଦେଶରୁ ତିଳେମାତ୍ର ବିଚ୍ୟୁତ ହୁଏ ନାହିଁ । ଅବଶ୍ୟ ହଠାତ୍ ପାଗ ଖରାପ ହୋଇଯିବା କିମ୍ବା ଅନ୍ୟ କୌଣସି କାରଣରୁ ଆପତ୍‌କାଳୀନ ପରିସ୍ଥିତି ଉପୁଜିଲେ ଏଥିରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆବଶ୍ୟକ ହୁଏ, କିନ୍ତୁ ପାଇଲଟ୍ ଏ ବିଷୟରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ବିଭାଗକୁ ତତ୍‌କ୍ଷଣାତ୍ ଜଣାଇ ଏପରି କରିଥାଏ । ଅବତରଣ ପୂର୍ବରୁ ମଧ୍ୟ ସେ ଏଥିପାଇଁ ଅନୁମତି ନିଏ ।

ପାଗ ପରିଷ୍କାର ଥିଲାବେଳେ ଚାରିଆଡ଼ ସହଜରେ ଦେଖିହୁଏ । ଏ ସମୟରେ ବ୍ୟୋମଯାନ ଭିଜୁଆଲ୍ ଫ୍ଲାଇଟ୍ ନିୟମ (Visual Flight Rules) ମାନି ଯାତାୟାତ କରିପାରେ । ଏତଦ୍ ଅନୁସାରେ ପାଇଲଟ୍ ନିଜର ଦୃଷ୍ଟିଶକ୍ତି ଉପରେ ଭରସା ରଖି ଯାନଟିର ଗତିପଥ, ଉଚ୍ଚତା, ବେଗ, ଦିଗ ଆଦି ସ୍ଥିର କରେ ।

କିନ୍ତୁ ଆଜିକାଲି ଅଧିକାଂଶ ବ୍ୟୋମଯାନ ଇନଷ୍ଟ୍ରୁମେଣ୍ଟ ଫ୍ଲାଇଟ ନିୟମ (Instrument Flight Rules) ମାନି ଯାତାୟାତ କରୁଛନ୍ତି । ଏ ନିୟମ ମାନିଲେ ପାଗ ପରିଷ୍କାର ନ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟୋମଯାନ ଚଳାଇ ହୁଏ ।



ରାଡାର

ଏପରିକି ଅନ୍ଧାରରେ ଆଦୌ କିଛି ଦେଖାଯାଉ ନ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟୋମଯାନକୁ ଚଳାଇବା ସମ୍ଭବ ହୁଏ । କାରଣ ଏଥିରେ ଚାଳକର ଦୃଷ୍ଟିଶକ୍ତି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିବା ଲୋଡ଼ା ହୁଏ ନାହିଁ । ବ୍ୟୋମଯାନର କକ୍‌ପିଟ୍‌ରେ ଥିବା ବିବିଧ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଏ କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତି । ସେଗୁଡ଼ିକ ଚାଳକକୁ ଯାନଟିର ଦିଗ, ଅବସ୍ଥିତି, ଉଚ୍ଚତା, ବେଗ ଇତ୍ୟାଦି ସଂପର୍କରେ ଘନଘନ ସୂଚନା ଦେଇ ଚାଲନ୍ତି । ସେ ତଦନୁଯାୟୀ ଯାନକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ ।

ବ୍ୟୋମଯାନ ଅବତରଣ କେନ୍ଦ୍ର ତଥା ନିର୍ଦ୍ଧେଶିତ ପଥରେ ସ୍ଥାନେ ସ୍ଥାନେ ବେକନ୍ (Beacon) ବ୍ୟବସ୍ଥା ମାନ ଥାଏ । ସାଧାରଣ ବେକନ୍ ଆଲୋକ ସଂକେତମାନ ପଠାଏ । କିନ୍ତୁ ଏ ବେକନ୍ ରେଡ଼ିଓ ତରଙ୍ଗମାନ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ବ୍ୟୋମଯାନର କକ୍‌ପିଟ୍‌ରେ ଥିବା ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଏହାର ଫ୍ରିକ୍ୱାଏନସି (Frequency) ରୁ ଏହାକୁ ଚିହ୍ନିପାରେ । ପୂର୍ବ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ନିୟମ ଅନୁସାରେ ପାଇଲଟ୍ ବେକନ୍‌ଠାରୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦୂରତ୍ୱ ରକ୍ଷାକରି ଯାନକୁ ଚଳାଏ । ଅତଏବ ଏହା ପଥଚ୍ୟୁତ ହୁଏ ନାହିଁ ଏବଂ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବେଗ ତଥା ଉଚ୍ଚତାରେ ତାହାକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟସ୍ଥଳ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଚଳାଇ ନେଇହୁଏ । ଖରାପ ପାଗ ହେଉ କି ରାତ୍ରିର ଅନ୍ଧକାର ହେଉ, ବ୍ୟୋମଯାନ ଯାତାୟାତରେ କିଛି ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ଆସେ ନାହିଁ ।

ବ୍ୟୋମଯାନ ଯାତାୟାତ ନିୟନ୍ତ୍ରଣରେ ରାଡାରର ଭୂମିକା ଅତି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ଏହା ସାହାଯ୍ୟରେ ବହୁଦୂରରେ ଅବସ୍ଥିତ କୌଣସି ବସ୍ତୁକୁ ରେଡ଼ିଓ-ତରଙ୍ଗ ବ୍ୟବହାର କରି ସନ୍ଧାନ କରାଯାଇପାରେ । ରାଡାର ସବୁଦିଗରେ ରେଡ଼ିଓ-ତରଙ୍ଗ ନିକ୍ଷେପ କରିଥାଏ । ତାହା କୌଣସି ବସ୍ତୁଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇ ଫେରିଆସିଲେ ଯନ୍ତ୍ରଟି ତାହାକୁ ଚିହ୍ନିପାରେ । ଏହି ପ୍ରତିଫଳିତ ଶବ୍ଦ ଆସି ପହଞ୍ଚିବାକୁ ନେଉଥିବା ସମୟରୁ ବସ୍ତୁଟିର ଦୂରତ୍ୱ ଗଣନା କରାଯାଏ । ସାଧାରଣତଃ ରାଡାରର ପରଦାଟିଏ ଥାଏ । ପ୍ରତିଫଳିତ ଶବ୍ଦ ତହିଁରେ ଆଲୋକ-ବିନ୍ଦୁମାନ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ପରଦାରେ ଥିବା ଏକ ସ୍କେଲରେ ଏହି ବିନ୍ଦୁ ଚିହ୍ନିତ ହୁଏ, ଯାହାକି ବସ୍ତୁର ଦୂରତ୍ୱ ଏବଂ ଅବସ୍ଥିତି ସଂପର୍କରେ ସମ୍ୟକ୍ ସୂଚନା ଦିଏ ।

ରାଡାର ଦୁଇପ୍ରକାର :— କ୍ରମାଗତ ତରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଏବଂ ସ୍ପନ୍ଦନ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ । ପୂର୍ବୋକ୍ତଟି କ୍ରମାଗତ ଭାବେ ରେଡ଼ିଓ-ତରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ସ୍ଥଳେ ଶେଷୋକ୍ତଟି ରେଡ଼ିଓ-ସ୍ପନ୍ଦନ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ବ୍ୟୋମଯାନର ଯାତ୍ରା-ନିୟନ୍ତ୍ରଣଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଅଧିକାଂଶ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହି ସ୍ପନ୍ଦିତ ରାଡାର ହିଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ଏ ପ୍ରକାର ରାଡାରରେ ସାତୋଟି ମୌଳିକ ଅଂଶ ରହିଛି । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ସାଇକ୍ରୋନାଇଜର, ମୋଡୁଲେଟର, ଟ୍ରାନ୍ସମିଟର, ଡୁପ୍ଲେକ୍ସର, ଆଣ୍ଟେନା, ରିସିଭର ଏବଂ ଇଣ୍ଡିକେଟର । ସାଇକ୍ରୋନାଇଜରରେ ଏକ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଦୋଳକ ଥାଏ । ଏହା ନିମ୍ନ ଶକ୍ତି-ବିଶିଷ୍ଟ ସ୍ପନ୍ଦନ ସୃଷ୍ଟି କରେ, ଯାହାକି ରାଡାର ପ୍ରେରଣ କରିଥାଏ । ମୋଡୁଲେଟରରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଶକ୍ତି ଗଚ୍ଛିତ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବସ୍ଥା ରହିଛି । ପ୍ରତିଥର ସାଇକ୍ରୋନାଇଜର ନିମ୍ନ ଶକ୍ତିର ସ୍ପନ୍ଦନଟିଏ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଏହା ଉଚ୍ଚଶକ୍ତିସମ୍ପନ୍ନ ସ୍ପନ୍ଦନ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ରାଡାରର ଟ୍ରାନ୍ସମିଟର ହେଉଛି ଏକ ଉଚ୍ଚ ଫ୍ରିକ୍ୱେନ୍ସିଯୁକ୍ତ ଦୋଳକ । ଏହା ମୋଡୁଲେଟରରୁ ନିର୍ଗତ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ-ଶକ୍ତିକୁ ରେଡ଼ିଓ ଫ୍ରିକ୍ୱେନ୍ସି ଶକ୍ତି ସ୍ପନ୍ଦନରେ ପରିଣତ କରେ । ଏହି ସ୍ପନ୍ଦନର ତରଙ୍ଗ-ଦୈର୍ଘ୍ୟ ୧ ରୁ ୧୦ ସେଣ୍ଟିମିଟର ମଧ୍ୟରେ ହୋଇଥାଏ, ଯାହାକି ଆଣ୍ଟେନା ମଧ୍ୟକୁ ଯାଏ ଏବଂ ଆଣ୍ଟେନା ତାହାକୁ ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗକୁ ପ୍ରେରଣ କରିଦିଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ପନ୍ଦନ ସେକେଣ୍ଡକର ଏକ ନିୟୁତ ଭାଗ ସମୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହେ ।

ଆଣ୍ଟେନାର କାର୍ଯ୍ୟ ଦୁଇ ପ୍ରକାର । ଏହା ସ୍ପନ୍ଦନ ପ୍ରେରଣ କରେ ଏବଂ କୌଣସି ବସ୍ତୁଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିଫଳିତ ସ୍ପନ୍ଦନକୁ ଗ୍ରହଣ ମଧ୍ୟ କରେ । ଏହାର ଚାରିପାଖରେ ଫୁଲଣାର ଚକତି ଭଳି ପ୍ରତିଫଳକଟିଏ ଲାଗିଥାଏ । ଆଣ୍ଟେନାକୁ ଏହିପରି ଦୁଇଟି କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ଦିଗରେ ଏହାର ଡୁପ୍ଲେକ୍ସର ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ସ୍ପନ୍ଦନ ପ୍ରେରଣ ହେଉଥିବା ସମୟରେ ଏହା ଆଣ୍ଟେନା ଠାରୁ ରିସିଭରକୁ ଅଲଗା କରିଦିଏ । ରାଡାରର ଆଣ୍ଟେନା ଓ ପ୍ରତିଫଳକ ଚାରିଦିଗରେ ବୁଲିପାରୁଥିବା

ଏକ ଟେବୁଲ ଉପରେ ଲାଗିଥାଏ । ଫଳରେ ଏହା ସବୁ ଦିଗକୁ ସ୍ପନ୍ଦନ ପ୍ରେରଣ କରିବା ସମ୍ଭବ ହୁଏ । ବସ୍ତୁଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିଫଳିତ ସ୍ପନ୍ଦନରେ ଏକ ଅଂଶ ରାଡାରକୁ ଫେରିଆସେ ଏବଂ ରିସିଭର ତାହା ଗ୍ରହଣ କରିନିଏ । ଏହି ସ୍ପନ୍ଦନ ସାଧାରଣତଃ ଅତି ଦୁର୍ବଳ । ଏଣୁ ରିସିଭରର ଥିବା ଆମ୍ପ୍ଲିଫାୟାର ଦ୍ୱାରା ଏହାକୁ ବର୍ଦ୍ଧିତ କରାଯାଏ । ଅତଏବ ସ୍ପନ୍ଦନଟି ଏକ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସଂକେତରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ତତ୍ପରେ ତାହାକୁ ଇଣ୍ଡିକେଟର ବା ସୂଚକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ମଧ୍ୟକୁ ପଠାଇ ଦିଆଯାଏ । ସାଧାରଣତଃ ଏହା ପରଦାଯୁକ୍ତ ଏକ କ୍ୟାଥୋଡ଼ରଶ୍ମି ନଳୀ ନେଇ ଗଠିତ । ସୂଚକ ବ୍ୟବସ୍ଥାର ପରଦା ଉପରେ ସ୍ପନ୍ଦନ ଏକ ଆଲୋକ-ବିନ୍ଦୁକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇ ଦେଖାଦିଏ ।

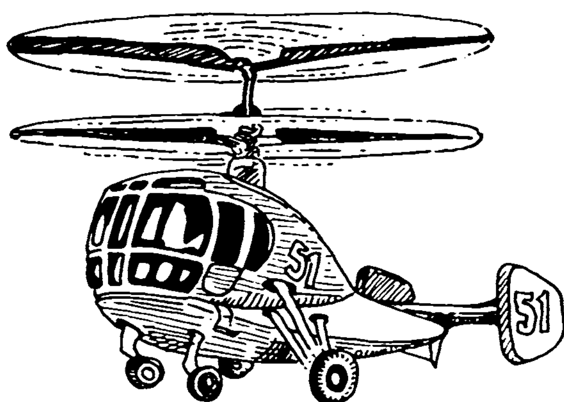
ଆକାଶରେ ବ୍ୟୋମଯାନ ଉଡୁଥିଲାବେଳେ ରାଡାର ଏହି ଉପାୟରେ ତାହାର ଅବସ୍ଥିତି ଉପରେ ଦୃଷ୍ଟି ରଖିଥାଏ । ଏଣୁ ଆବଶ୍ୟକ ହେଲେ ଏଥିରୁ ପ୍ରାପ୍ତ ସୂଚନା ଅନୁସାରେ ବ୍ୟୋମଯାନକୁ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାକୁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଦିଆଯାଏ । ଫଳରେ ଅନେକ ସମୟରେ ଦୁର୍ଘଟଣା ଏଡ଼ାଇବା ସମ୍ଭବ ହୁଏ । ଆଧୁନିକ ସାମରିକ ବିମାନରେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ମାଇକ୍ରୋୱେଭ ଚାଳିତ ରାଡାରମାନ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲାଣି । ଏହାଦ୍ୱାରା ଶତ୍ରୁ ରାଜ୍ୟର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଲକ୍ଷ୍ୟସ୍ଥଳକୁ ନିର୍ଭୁଲରୂପେ ଠାବକରି ସେଠାରେ ବୋମାମାଡ଼ କରାଯାଇପାରୁଛି ।

ହେଲିକପ୍ଟର

ବ୍ୟୋମଯାନ ଓ ହେଲିକପ୍ଟର ମଧ୍ୟରେ ମୁଖ୍ୟ ପ୍ରଭେଦ ହେଲା ଯେ, ପ୍ରଥମଟି ଆକାଶମାର୍ଗକୁ ଉଠିବା ଆଗରୁ ଅନେକ ବାଟ ଭୂମି ଉପରେ ଧାଇଁ ଧାଇଁ ଯାଏ । ବେଗ ଅଧିକ ହେଲେ ଏହାର ପକ୍ଷ ଉପରେ ବାୟୁ ଦ୍ରୁତବେଗରେ ପ୍ରବାହିତ ହେବାକୁ ଲାଗେ । ଏଣୁ ସେଠାରେ ନିମ୍ନଚାପ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଏବଂ ଯାନଟି ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱଚାପର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୋଇ ଆକାଶମାର୍ଗକୁ ଉଠେ । କିନ୍ତୁ ହେଲିକପ୍ଟର ଭୂମି ଉପରୁ ସିଧାସଳଖ ଉପରକୁ ଉଡ଼ିପାରେ । ସେଥିପାଇଁ ଏହା ରନୱେ ଦରକାର କରେ ନାହିଁ ଏବଂ ଅବତରଣ ତଥା ଅବରୋହଣ ଲାଗି ଖୁବ୍ କମ୍ ସ୍ଥାନ ଆବଶ୍ୟକ କରେ । ଏଣୁ ବିମାନ ଅବତରଣ କେନ୍ଦ୍ର ନ ଥିବା ଦୁର୍ଗମ ସ୍ଥାନକୁ ଯାତ୍ରା କରିବାରେ ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ବିପର୍ଯ୍ୟୟ ସମୟରେ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବା ସୁବିଧାଜନକ । ଏପରିକି ନୌଯୁଦ୍ଧରେ ମଧ୍ୟ ଏହାକୁ ସହଜରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ହେଲିକପ୍ଟରର ଜନ୍ମ-ଇତିହାସ ଅତି ପୁରାତନ । ତେବେ ପଞ୍ଚଦଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଫରାସୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଲେଓନାର୍ଡ଼ ଦା ଭିନ୍‌ସି ନିର୍ମାଣ କରିଥିବା ହେଲିକ୍‌ସପ୍ଟେରୋନ

(Helixpteron) ନାମକ ବାୟୁଯାନକୁ ଏହାର ଆଦିମ ପୂର୍ବପୁରୁଷ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇ ପାରେ । ଏହା ଭୂମି ଉପରୁ ସିଧାସଳଖ ଆକାଶମାର୍ଗକୁ ଉଡ଼ିବାପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଥିଲା । ତାଙ୍କ ପରେ ଅନ୍ୟ ଜଣେ ଫରାସୀ ଲାଉନଏ ୧୭୮୩ ମସିହାରେ ଇଂରେଜ ସାର୍ ଜର୍ଜ କାଏଲେ ଉନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ଏବଂ ଏର୍ଣ୍ଣିକୋ ଫରଲାନିନୀ ୧୮୭୮ ମସିହାରେ ନୂତନ ନୂତନ ହେଲିକପ୍ଟର ସଦୃଶ ବାୟୁଯାନମାନ ନିର୍ମାଣ କରିଥିଲେ । ତେବେ ପ୍ରକୃତରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅବୟବଯୁକ୍ତ ହେଲିକପ୍ଟର ଲୁଇସ ବ୍ରେକୁଏଟଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ନିର୍ମିତ ହେଲା ୧୯୦୭ ମସିହାରେ । କିନ୍ତୁ ଦୁର୍ଭାଗ୍ୟର କଥା ଯେ, ତାଙ୍କର ଏହି ଯାନଟିକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ସହଜସାଧ୍ୟ ନ ଥିଲା । ଅତଏବ ତାହା ବ୍ୟବହାର କରିବା ସମ୍ଭବ ହେଲା ନାହିଁ । ସହଜରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିହେଉଥିବା ହେଲିକପ୍ଟର ପ୍ରଥମେ ନିର୍ମାଣ କଲେ ରୁଷିଆର ଜର୍ଜ ଦି ବେଶେଜାଟ । ସେ ଏହାକୁ ସାମରିକ ବିଭାଗର ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ନିର୍ମାଣ କରିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ଏ ବାୟୁଯାନଟି ଖୁବ୍ ଜଟିଳ ଥିଲା । ତେଣୁ ତାହାକୁ ମଧ୍ୟ ପରିତ୍ୟାଗ କରାଗଲା ।



ହେଲିକପ୍ଟର

ଇତ୍ୟବସରରେ ସ୍ପେନର ଅଧିବାସୀ ଜୁଆନ ଦି ଲା ସିରେଭା ହେଲିକପ୍ଟର ସଦୃଶ ଆଉ ଏକ ବାୟୁଯାନ ନିର୍ମାଣ କଲେ । ଏହାକୁ ଅଟୋ ଗାଇରୋ (Auto gyro) ବୋଲି କୁହାଯାଉଥିଲା । ଦ୍ୱିପକ୍ଷ-ବିଶିଷ୍ଟ ବ୍ୟୋମଯାନ ଓ ହେଲିକପ୍ଟରର ଏହା ଥିଲା ଏକ ସଙ୍କର । ଏହାର ଶୀର୍ଷରେ ପକ୍ଷ ବଦଳରେ ଚାରୋଟି ବ୍ଲେଡ୍-ବିଶିଷ୍ଟ ରୋଟର ବୋଲି କୁହାଯାଉଥିବା ପ୍ରୋପେଲରଟିଏ ଥିଲା । ଅଟୋ ଗାଇରୋ ଆଗକୁ ଗତିକରିବା ପାଇଁ ଅଗ୍ରଗାମୀକାରୀ ପ୍ରୋପେଲର

ଶକ୍ତି ଯୋଗାଉଥିଲା ବେଳେ ରୋଟର୍‌ରର ବ୍ଲେଡଗୁଡ଼ିକ ବାୟୁ-ସ୍ରୋତରେ ଘୂରିବାକୁ ଲାଗୁଥିଲା । ଫଳରେ ତାହା ଯାନକୁ ଭୂମି ଉପରୁ ଉଠିବାପାଇଁ ସହାୟକ ହେଉଥିଲା ଏବଂ ଯାନଟି ଅଳ୍ପ କିଛି ଉଚ୍ଚତାକୁ ଉଠି ମନ୍ଥର ଗତିରେ ଉଡ଼ିପାରୁଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଏଥିରେ ଗୋଟିଏ ଅସୁବିଧା ହେଲା ଯେ, ଯାନଟି ଆଗକୁ ଗତି କରିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କଲା ପରେ ହିଁ କେବଳ ଉକ୍ତ ବ୍ଲେଡ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଘୂରିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରୁଥିଲେ । ଏଣୁ ଆଧୁନିକ ହେଲିକପ୍ଟର ଭଳି ଏହା ଭୂମିରୁ ଲମ୍ବଭାବେ ଆକାଶକୁ ଉଠିବା ସମ୍ଭବ ହେଉ ନ ଥିଲା କିମ୍ବା ଆକାଶରେ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନ ଉପରେ କିଛି ସମୟ ଧରି ରହିପାରୁ ନ ଥିଲା । ତଥାପି ଏହା ଥିଲା ସେ ଦିଗରେ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ପଦକ୍ଷେପ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଅଟୋ ଗାଇରୋରେ ଭୂମି ସହିତ ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବେ ଥିବା ପ୍ରୋପେଲର ବଦଳରେ ଭୂମି ସହିତ ଲମ୍ବଭାବେ ରୋଟର୍‌ଟିଏ ସ୍ଥାପନ କରି ଆଧୁନିକ ହେଲିକପ୍ଟର ନିର୍ମାଣ କରାଯାଉଛି । ଇଞ୍ଜିନ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହାକୁ ଚଳାଯାଉଛି । ଅତଏବ ହେଲିକପ୍ଟର ଭୂମି ଛାଡ଼ିବା ଆଗରୁ ପ୍ରଥମେ ରୋଟର୍ ଘୂରିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରିଦେଉଛି ।

ହେଲିକପ୍ଟର ନିର୍ମାଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରଗତି ଲାଗି ଅତି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅବଦାନ ଦେଇଥିବା ବୈଜ୍ଞାନିକଦ୍ୱୟ ହେଲେ ଇଗୋର ସିକୋରସ୍କି ଏବଂ ଷ୍ଟାନଲେ ହିଲର । ୧୯୪୦ ମସିହାରେ ସିକୋରସ୍କି ଏପରି ଏକ ଯନ୍ତ୍ର ନିର୍ମାଣ କଲେ, ଯାହାକି ଭୂମିରୁ ସିଧା ଉପରକୁ ଉଠି ପାରୁଥିଲା, ଅବତରଣ କରିପାରୁଥିଲା, ଦିଗ ବଦଳାଇ ପାରୁଥିଲା । ପଛକୁ ହଟି ପାରୁଥିଲା ଏବଂ ଆକାଶରେ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ କିଛି କାଳ ସ୍ଥିର ରହି ପାରୁଥିଲା, କିନ୍ତୁ ଏହା ଠିକ୍‌ରୂପେ ଗତି କରିବାରେ କେତେକ ତ୍ରୁଟି ଥିଲା । ତଥାପି ସେପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନିର୍ମିତ ହେଲିକପ୍ଟରର ସମସ୍ତ ପୂର୍ବପୁରୁଷଙ୍କଠାରୁ ଏହା ଥିଲା ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ । ପରେ ସିକୋରସ୍କି ସେ ସମସ୍ୟାକୁ ମଧ୍ୟ ସମାଧାନ କରିନେଲେ । ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ଉନ୍ନତ ହେଲିକପ୍ଟରମାନ ନିର୍ମାଣ କରିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ବୃଦ୍ଧି କଲା । ଏହାର ପୂରଣ ଲାଗି ୧୯୪୩ ମସିହାରେ ହିଲର ପ୍ରଥମ କୋ-ଆକ୍‌ସିଆଲ (co-axial) ହେଲିକପ୍ଟର ନିର୍ମାଣ କଲେ । ଏଥିରେ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ଇଞ୍ଜିନ୍ ଯାନର ପୃଷ୍ଠ ଏବଂ ପୁଚ୍ଛ ଉଭୟରେ ଥିବା ରୋଟର୍‌ରଗୁଡ଼ିକୁ ଚଳାଉଥିଲା ।

ଆଗରୁ ବର୍ଣ୍ଣିତ ଅଚଳପକ୍ଷଯୁକ୍ତ (Fixed-wing) ବ୍ୟୋମଯାନ ବାୟୁରେ ଭାସିରହିବା ପାଇଁ ଏବଂ ଗତିକରିବା ପାଇଁ ଯେଉଁସବୁ ନିୟମ ମାନିବାର ଆବଶ୍ୟକ ପଡୁଥିଲା, ହେଲିକପ୍ଟରର ରୋଟର୍‌ରକୁ ମଧ୍ୟ ତାହା ସବୁ ମାନିବାକୁ ହେଉଥିଲା । ତେବେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଭିତରେ ମୁଖ୍ୟ ପ୍ରଭେଦ ହେଲା ଯେ, ଉପରୋକ୍ତ ବ୍ୟୋମଯାନ ଭୂମି ଉପରୁ ଉଠିବା ପାଇଁ ନିଜର ଅଚଳ ପକ୍ଷଦ୍ୱୟର ପୃଷ୍ଠକୁ ବ୍ୟବହାର କଲାବେଳେ ହେଲିକପ୍ଟର ଏ କାର୍ଯ୍ୟ ତାର ଘୂର୍ଣ୍ଣନଶୀଳ ବ୍ଲେଡ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ସାହାଯ୍ୟରେ କରୁଛି ।

ରୋର୍ଟରର ଏହି ବ୍ଲେଡ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ଗୋଟିଏ କିମ୍ବା ଅନ୍ୟ ଦିଗରେ ଚଳାଇବାକୁ ସେଗୁଡ଼ିକର ପିଚ୍ (pitch)ରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଯାନଟିକୁ ଉପରକୁ କିମ୍ବା ତଳକୁ ଗତି କରାଯାଇ ପାରିବ । ଏହି ପିଚ୍‌କୁ ଏକ ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ଅବସ୍ଥାରେ ରଖିଲେ ଯାନଟି ଉପର କିମ୍ବା ତଳ, କେଉଁଆଡ଼କୁ ଗତି କରିବ ନାହିଁ । ତାହା କେବଳ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ ଝୁଲିରହିଲା ଭଳି ରହିଯିବ । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ରୋର୍ଟରକୁ କୌଣସି ଦିଗରେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଚଳାଇଦେଲେ ହେଲିକପ୍ଟର ଆଗକୁ, ପଛକୁ କିମ୍ବା କୌଣସି ଗୋଟିଏ କଡ଼କୁ ଗତି କରିବ । ଏହାର ପୁଚ୍ଛ ନିକଟରେ ଛୋଟ ଛୋଟ ବ୍ଲେଡ୍‌ଯୁକ୍ତ ରୋର୍ଟର ମଧ୍ୟ ରହିଛି, ଯାହାକି ଯାନକୁ ବାମରୁ ଡାହାଣକୁ ଦିଗ ବଦଳାଇବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

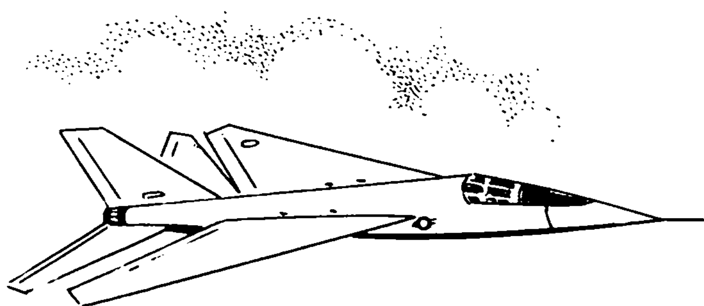
ହେଲିକପ୍ଟର ଆକାରରେ ସାନ ଏବଂ ଅବତରଣ କିମ୍ବା ଅବରୋହଣ ଲାଗି କମ୍ ସ୍ଥାନ ଦରକାର କରେ । ତେଣୁ କ୍ରମେ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ବଢ଼ିଚାଲିଛି । ଅଳ୍ପ ଦୂରତ୍ୱ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯାତାୟାତ ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି କୃଷିକ୍ଷେତ୍ରରେ ସାର ବା କୀଟାଣୁନାଶକ ସିଞ୍ଚିବା, ଦୁର୍ଘଟଣା ତଥା ପ୍ରାକୃତିକ ବିପର୍ଯ୍ୟୟ ବେଳେ ସାହାଯ୍ୟ ନେଇ ପହଞ୍ଚିବା, ସର୍ଭେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାଠାରୁ ଆରମ୍ଭକରି ଦୁର୍ଗମ ସ୍ଥାନକୁ ଯାତ୍ରା ଏବଂ ଯୁଦ୍ଧ ଇତ୍ୟାଦିରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ବହୁଳ ଭାବେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଲାଣି । ହେଲିକପ୍ଟର ଓ ବ୍ୟୋମଯାନ ଉଭୟର ଗୁଣକୁ ମିଶାଇ ଏବେ ବାୟୁଯାନ ନିର୍ମାଣ କରାଗଲାଣି । ଏହାର ଗୋଟିଏ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଉଦାହରଣ ହେଲା— ଭୂମିରୁ ଲମ୍ବଭାବେ ଆକାଶକୁ ଉଡ଼ିପାରୁଥିବା ଓ ଅବତରଣ କରି ପାରୁଥିବା ଭିଟିଓଏଲ ବାୟୁଯାନ । ଏହା ହେଲିକପ୍ଟର ଭଳି ଉଡ଼ିପାରେ, କିନ୍ତୁ ଯୁଦ୍ଧବିମାନ ଭଳି ଅତି ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ଗତି କରିପାରେ । ଆମ ନୌବାହିନୀ ଦ୍ୱାରା ବ୍ୟବହୃତ ହ୍ୟାରିୟର୍ ଏହି ଶ୍ରେଣୀର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ।

ଶବ୍ଦଠାରୁ ଅଧିକ ବେଗରେ ଗତି

ଆଜିକାଲି ବ୍ୟବହୃତ କନ୍‌କର୍ଡ୍, ଫାଣ୍ଟାମ୍ ଆଦି ଅନେକ ବ୍ୟୋମଯାନ ଏବଂ ଅଧିକାଂଶ ଯୁଦ୍ଧ ବିମାନର ବେଗ ଶବ୍ଦର ବେଗଠାରୁ ଅଧିକ । ଏଣୁ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଶବ୍ଦଠାରୁ ବେଗବାନ୍ ବାୟୁଯାନ ବୋଲି କୁହାଯାଉଛି । ସମୁଦ୍ରପତନରେ ଶବ୍ଦର ବେଗ ଘଣ୍ଟାକୁ ୧୨୨୫ କିଲୋମିଟର । ଉଚ୍ଚତା ବୃଦ୍ଧି ସଂଗେ ସଂଗେ ଏହା କ୍ରମେ ହ୍ରାସ ପାଏ । ଅତଏବ ୧୦,୫୦୦ ମିଟର ଉଚ୍ଚତାରେ ଏହା ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି ୧୦୬୦ କିଲୋମିଟର । ବ୍ୟୋମଯାନଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ପ୍ରାୟ ଅଧିକ ଉଚ୍ଚତାରେ ହିଁ ଯାତ୍ରା କରିଥାଏ । ଅତଏବ ଶବ୍ଦଠାରୁ ଅଧିକ ବେଗଶାଳୀ ଯାନକୁ ଘଣ୍ଟାକୁ ୧୦୬୦ କିଲୋମିଟରରୁ ଅଧିକ ବେଗରେ ଗତିକରିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଶବ୍ଦ ବା ତହିଁରୁ ଅଧିକ ବେଗକୁ 'ମାଚ୍ ନମ୍ବର'ରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ ।

ମାର୍‌-୧ ର ଅର୍ଥ ଶବ୍ଦର ବେଗ ସହିତ ସମାନ । ସେହିପରି ଶବ୍ଦଠାରୁ ଦୁଇଗୁଣ ବେଗକୁ ମାର୍‌-୨ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ବିମାନଟି ଯେତିକି ଉଚ୍ଚତାରେ ଗତି କରୁଥାଏ, ସେହି ଉଚ୍ଚତାରେ ଶବ୍ଦର ବେଗକୁ ବିମାନର ବେଗରେ ବିଭାଜିତ କରି ମାର୍‌ ନମ୍ବର ସ୍ଥିର କରାଯାଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ମାର୍‌ – ନମ୍ବର = ବିମାନର ବେଗ ÷ ସେହି ଉଚ୍ଚତାରେ ଶବ୍ଦର ବେଗ ।

୧୯୪୦ ଦଶକର ଶେଷ ବେଳକୁ ବ୍ୟୋମଯାନରେ ସାଧାରଣ ଇଞ୍ଜିନ୍ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଜେଟ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍ ବ୍ୟବହୃତ ହେବାକୁ ଲାଗିଲା । ଏହା ଶବ୍ଦଠାରୁ ବେଗବାନ୍ ବାୟୁଯାନ ନିର୍ମାଣ କରିବାର ସ୍ୱପ୍ନକୁ ସଫଳ ରୂପ ଦେଲା । ଫଳରେ ୧୯୪୭ ମସିହାରେ ଏତାଦୃଶ ପ୍ରଥମ ଯାନ 'ବେଲ୍‌-ଏକସ୍ ଏସ୍‌-୧' ନିର୍ମିତ ହୋଇପାରିଲା । ଏହାର ବେଗ ଘଣ୍ଟାକୁ ୧୧୦୦ କିଲୋମିଟର ଥିଲା । ଏଥି ପୂର୍ବରୁ କେତେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମତପୋଷଣ କରୁଥିଲେ ଯେ, ଶବ୍ଦଠାରୁ ଅଧିକ ବେଗଶାଳୀ ବାୟୁଯାନ ନିର୍ମାଣ ଅସମ୍ଭବ । ବିଶେଷକରି ୧୯୪୦ ଦଶକର ପ୍ରଥମାର୍ଦ୍ଧରେ ଏ ଚିନ୍ତାଧାରା ଅତି ପ୍ରବଳ ଭାବେ ପ୍ରଚଳିତ ଥିଲା । ଶବ୍ଦଜନିତ ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ବା ସାଉଣ୍ଡ-ବ୍ୟାରିୟରକୁ ଏହାର କାରଣ ରୂପେ ଦର୍ଶାଯାଉ ଥିଲା ।



ଆଧୁନିକ ଜେଟ୍ ବିମାନ

ବ୍ୟୋମଯାନ ବାୟୁ ମଧ୍ୟଦେଇ ଗତି କଲାବେଳେ ଏହାର ସମ୍ମୁଖରେ ଚାପଜନିତ ତରଙ୍ଗମାନ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଏବଂ ଶବ୍ଦବେଗରେ ତାହା ସେଠାରୁ ଅପସାରିତ ହୋଇଯାଏ । କିନ୍ତୁ ବ୍ୟୋମଯାନ ନିଜେ ଯେତେବେଳେ ଶବ୍ଦବେଗରେ ଗତି କରିବ, ଉକ୍ତ ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ଅପସାରିତ ହୋଇଯିବାର ଅବକାଶ ରହିବ ନାହିଁ । ବରଂ ତାହା ଯାନଟି ସହିତ ଗତି କରିବ ଏବଂ ଫଳରେ ତାହାର ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱ ଆନ୍ଦୋଳିତ ହେବ । ଏହାକୁ ହିଁ କୁହାଯାଏ ଶବ୍ଦଜନିତ ପ୍ରତିବନ୍ଧକ । ଏ ସମସ୍ୟାର ଦୂରୀକରଣ ଲାଗି ବହୁ ପରୀକ୍ଷା ନିରୀକ୍ଷା ଚାଲିଲା । ଅତଏବ

ଦେଖାଗଲା ଯେ, ବ୍ୟୋମଯାନର ଡିଜାଇନ୍‌ରେ କେତେକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣି ଏହା କରାଯିବା ସମ୍ଭବ । ଶେଷରେ ବିଗୁଡ଼ି ଆକୃତିର ଶରୀର, ବିଶେଷଧରଣର ପକ୍ଷ ଏବଂ ସରୁ ନାସିକା-ବିଶିଷ୍ଟ ଯାନ ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ ବୋଲି ଜଣାପଡ଼ିଲା ।

ଏହାପରେ ସେହି ଡିଜାଇନ୍ ଅନୁସାରେ ବିଭିନ୍ନ ଶବ୍ଦଠାରୁ ବେଗବାନ୍ ବାୟୁଯାନମାନ ନିର୍ମିତ ହେବାକୁ ଲାଗିଲା । ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ଏବେ ସବୁଠାରୁ ପ୍ରସିଦ୍ଧିଲାଭ କରିଛି ଫ୍ରାନ୍‌ସ ଓ ଇଂଲଣ୍ଡର ମିଳିତ ଉଦ୍ୟୋଗରେ ନିର୍ମିତ କନ୍‌କର୍ଡ୍ । ବେସାମରିକ ବିମାନମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଏହା ସବୁଠାରୁ ବେଗବାନ୍ । ଏହାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ୬୨ ମିଟର, ଉଚ୍ଚତା ୧୧ ମିଟର ଏବଂ ଏଥିରେ ଥିବା ଗୋଟିଏ ପକ୍ଷର ଲମ୍ବ ୨୫ ମିଟର । ଯାନଟିର ଓଜନ ୧୮୫ ଟନ୍ ଏବଂ ତାହା ୧୪୦ ଜଣ ଯାତ୍ରୀଙ୍କୁ ଧରି ଘଣ୍ଟାକୁ ୨୦୫୦ କିଲୋମିଟର ବେଗରେ ଗତି କରିପାରେ । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଏତାଦୃଶ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଯାନଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ଆମେରିକୀୟ ବିମାନ ଫାଣ୍ଟମ୍ ଏବଂ ରୁଷୀୟ ବିମାନ ଟିୟୁ-୧୪୪ । ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ, ବ୍ଲାକବାର୍ଡ ଏସ.ଆର୍-୭୧ ଭଳି ବାୟୁଯାନ ଭୂମିଠାରୁ ପ୍ରାୟ ୨୪,୦୦୦ ମିଟର ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱରେ ଏବଂ ଘଣ୍ଟାକୁ ୩୫୦୦ କିଲୋମିଟର ବେଗରେ ଗତି କରିପାରନ୍ତି ।

ବ୍ୟୋମଯାନ ଶବ୍ଦ ବେଗରେ କିମ୍ବା ତହିଁରୁ ଅଧିକ ବେଗରେ ଗତି କଲାବେଳେ ତରଙ୍ଗଧକ୍କା ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଏଗୁଡ଼ିକ ଯାନଠାରୁ ଅପସାରିତ ହୋଇଯାନ୍ତି ଏବଂ ଯେତେବେଳେ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ପହଞ୍ଚନ୍ତି, ସମୟ ସମୟରେ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ବିସ୍ଫୋରଣ ଭଳି ଶୁଣାଯାଆନ୍ତି । କେତେକ ସ୍ଥଳେ ଏହାର ଆଘାତରେ ଝରକା ଭାଙ୍ଗି ଯିବାର, କୋଠାବାଡ଼ିର କାନ୍ଥରେ ଫାଟ ସୃଷ୍ଟି ହେବାର ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସମ୍ପତ୍ତି ନଷ୍ଟ ହେବାର ଦେଖାଯାଏ । ଏହାକୁ ସୋନିକ୍ ବୁମସ୍ ବୋଲି କୁହନ୍ତି । ବ୍ୟୋମଯାନର ଡିଜାଇନରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣି କ୍ରମେ ଏ ସମସ୍ୟା କେତେକାଂଶରେ ଦୂର କରାଗଲାଣି । ତୀକ୍ଷ୍ଣ ତଥା ମୁନିଆ ନାକ ଏବଂ ତୀକ୍ଷ୍ଣ ଧାରଯୁକ୍ତ କ୍ଷୁଦ୍ରାକାର ବିଶେଷଧରଣର ପକ୍ଷ 'ସୋନିକ ବୁମ୍' ହ୍ରାସ କରେ । ପୁନଶ୍ଚ, ଶବ୍ଦଠାରୁ ବେଗବାନ୍ ଯାନ ଅଧିକାଂଶ ସମୟରେ ସାଗର ମହାସାଗର ଉପରେ ଗତି କଲାବେଳେ ହିଁ ନିଜର ବେଗ ବୃଦ୍ଧି କରିଥାନ୍ତି । ସ୍ଥଳଭାଗ ଉପରକୁ ଆସିଲେ ତାହା କମାଇ ଦିଅନ୍ତି । ଅତଏବ ତଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ସୋନିକ୍ ବୁମ୍ ହ୍ରାସ ପାଏ ।

ପ୍ରଥମ ଯାତ୍ରିବାହୀ ଶବ୍ଦଠାରୁ ବେଗବାନ୍ ବ୍ୟୋମଯାନ ଥିଲା ସୋଭିଏଟ୍ ତିଆରି ଟୁପଲୋଭ-୧୪୪ । ୧୯୬୮ ମସିହାରେ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥିଲା । ଏହାର ଠିକ୍ ପରେ ପରେ ଅର୍ଥାତ୍ ୧୯୬୯ ମସିହା ବେଳକୁ ଇଂଲଣ୍ଡ ଓ ଫ୍ରାନ୍‌ସର ମିଳିତ ଉଦ୍ୟୋଗରେ ନିର୍ମିତ ହେଲା କନ୍‌କର୍ଡ । ନିକଟରେ

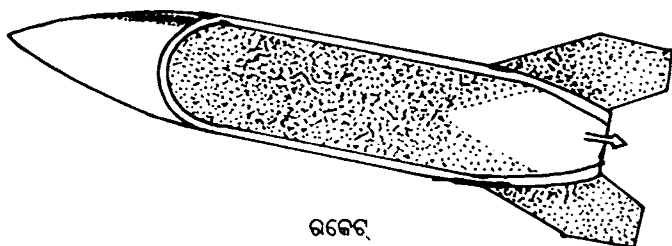
ବୋଇଂ ବିମାନରେ କେତେକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣି ତାହାକୁ ଶବ୍ଦଠାରୁ ବେଗବାନ୍ କରାଯାଉଛି । ଏହାକୁ କୁହାଯାଉଛି ସୁପରସୋନିକ୍ ଟ୍ରାନସପୋର୍ଟ(Supersonic Transport) ବା ଏସ୍.ଏସ୍.ଟି. ।

ଆଗରୁ ସୂଚିତ କରାଯାଉଛି ଯେ, ଶବ୍ଦଠାରୁ ଅଧିକ ବେଗରେ ଗତି କରିବାକୁ ହେଲେ ବ୍ୟୋମଯାନର ଡିଜାଇନରେ କେତେକ ବିଶେଷ ଧରଣର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦରକାର ହୁଏ । ଏହାର ପକ୍ଷକୁ ପଛଆଡ଼କୁ ତେରଛା ଭାବେ ରହିବାକୁ ପଡ଼େ । ସାଧାରଣ ବ୍ୟୋମଯାନରେ ବ୍ୟବହୃତ ସିଧାଭାବେ ନିର୍ମିତ ପକ୍ଷ ଭୂପୃଷ୍ଠରୁ ଉପରକୁ ଉଠିବା ପାଇଁ ଏବଂ ଓହ୍ଲାଇବା ପାଇଁ ଅତି ଉପାଦେୟ । ସେ ସମୟରେ ଯାନକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବାରେ ଏହା ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଶବ୍ଦଠାରୁ ବେଗବାନ୍ ଯାନର ପତଳା, ତେରଛା-ପକ୍ଷ ଯାନଟି ଶବ୍ଦ ବେଗରେ ଗତି କଲାବେଳେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ତରଙ୍ଗ-ଧକ୍କା (Shockwave) ସହ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ସିନା ଉପଯୋଗୀ; ତଥାପି ତାହାର ଅବରୋହଣ ବା ଅବତରଣରେ ବିଶେଷ ସହାୟକ ନୁହେଁ । ଏ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ହେବ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ଜ୍ୟାମିତିକ ବ୍ୟୋମଯାନ (variable geometry plane) ଝୁଲନ୍ତା ପକ୍ଷଯୁକ୍ତ ବିମାନ (swing wing plane) ହେଉଛି ଏହାର ଏକ ଉଦାହରଣ । ଏହା ଶବ୍ଦଠାରୁ କମ୍ ବେଗରେ ଗତିକରି ଭୂପୃଷ୍ଠରୁ ଉଠିଲା ବେଳକୁ ପକ୍ଷକୁ ସାଧାରଣ ବିମାନର ପକ୍ଷ ଭଳି ବ୍ୟବହାର କରିଥାଏ । କିନ୍ତୁ ବେଗ ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ଶବ୍ଦ-ବେଗରେ ପହଞ୍ଚିଲେ ଏବଂ ଶବ୍ଦଠାରୁ ଅଧିକ ବେଗରେ ଗତି କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ କ୍ରମେ ଉକ୍ତ ପକ୍ଷ ତେରଛା ଅବସ୍ଥାକୁ ଆସେ ଏବଂ ଡେଲ୍‌ଟା ଆକୃତି ଧାରଣ କରେ । ଆମେରିକୀୟ ଜେନେରାଲ୍ ଡାଇନାମିକସ୍ ଏଫ-୧୧୧ (General Dynamics F-111) ଏହିଭଳି ଗୋଟିଏ ବ୍ୟୋମଯାନ । ଏହାପରେ ସଫଳତାର ସହ ପରୀକ୍ଷା ହୋଇଥିବା ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ଜ୍ୟାମିତିକ ବିମାନ ହେଲା ଏ.ଡି.-୧(AD-1) । ଏଥିରେ ଥିବା ପକ୍ଷଦୁଇଟି କତୁରୀର ଦୁଇଫାଳ ଭଳି ମଝିରେ ଲାଗିଥାଏ ଏବଂ ତାହାକୁ ଖୋଲିହୁଏ ଓ ବନ୍ଦ କରିହୁଏ ।

ଏହିପରି ନୂତନ ଶ୍ରେଣୀର ବିମାନ ନିର୍ମିତ ହେବା ଫଳରେ ଶବ୍ଦଠାରୁ ଅଧିକ ବେଗରେ ଗତି କରିବା ଦିନକୁ ଦିନ ସୁଗମ ହୋଇପଡ଼ିଲା । ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ମନମୁତାବକ ଉଡ଼ିବାରେ ମନୁଷ୍ୟ ସଫଳ ହେଲା । ତେବେ ସେ ସବୁଦିନେ ଆଶାବାଦୀ । ତାର ଗୋଟିଏ ସ୍ୱପ୍ନ ସଫଳ ହେଲା ପରେ ସେ ନୂଆ ସ୍ୱପ୍ନ ଦେଖେ ଏବଂ ତାହା ସଫଳ କରିବାକୁ ଆଶା ବାନ୍ଧେ । ଅତଏବ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଉଡ଼ିବାର ସ୍ୱପ୍ନ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ସାର୍ଥକ ହେଲା ପରେ ସେ ତାହାକୁ ଅତିକ୍ରମ କରି ମହାକାଶରେ ଉଡ଼ିବାଲାଗି ମନ ବଳାଇଲା । ଫଳରେ ନିର୍ମିତ ହେଲା ରକେଟ୍‌ଚାଳିତ ଯାନ ।

ରକେଟ୍

ରକେଟ-ଚାଳିତ ଯାନର ଇତିହାସ ଅତି ପୁରାତନ । ଏହାର ନିର୍ମାଣଲାଗି ପ୍ରଥମ ଉଦ୍ୟମର ପୁରୋଧା ରୂପେ ଚୀନର ଓ୍ୟାନ୍ ହୁ ଙ୍କୁ ସ୍ୱୀକୃତି ମିଳିବା ଉଚିତ । ପଞ୍ଚଦଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ସେ ବାଉଁଶ-ତିଆରି ଏକ ଚଉକି ସହିତ ସେ ସମୟର ରକେଟ୍‌ଟିଏ ସଂଯୁକ୍ତ କରି ତା ସାହାଯ୍ୟରେ ମହାଶୂନ୍ୟକୁ ଯିବାପାଇଁ ଲକ୍ଷ୍ୟ ଧାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ଯେତେବେଳେ ସେ ନିଜେ ଉକ୍ତ ଚଉକି ଉପରେ ବସି ରକେଟ୍‌ରେ ଅଗ୍ନି ସଂଯୋଗ କରିଦେଲେ, ତାହାର ବିସ୍ଫୋରଣରେ ଓ୍ୱାନ ହୁ ଭସ୍ମୀଭୂତ ହୋଇଗଲେ । ଅବଶ୍ୟ ଏହାର ଅନେକ ଆଗରୁ ରକେଟ୍ ନିର୍ମିତ ହୋଇସାରିଥିଲା । ପ୍ରାୟ ତ୍ରୟୋଦଶ ଶତାବ୍ଦୀ ବେଳକୁ ଏହା ଯୁଦ୍ଧରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା । ଶତ୍ରୁ-ଶିବିର କିମ୍ବା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଲକ୍ଷ୍ୟସ୍ଥଳରେ ଅଗ୍ନି ସଂଯୋଗ କରିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଏହାକୁ ନିକ୍ଷେପ କରାଯାଉଥିଲା । କିନ୍ତୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ, ଅର୍ଥାତ୍ ଉନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରାରମ୍ଭ ବେଳକୁ ଏ କାର୍ଯ୍ୟରେ ତୋପ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲା । ଏଣୁ ରକେଟ୍‌ର ବିନିଯୋଗ ହ୍ରାସ ପାଇବାକୁ ଲାଗିଲା । ବର୍ତ୍ତମାନ ସେହି ପୁରାତନ ରକେଟ୍‌ର ଅଭିନବ ତଥା ଉନ୍ନତ ସଂସ୍କରଣମାନ ବିବିଧ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲାଗୁଛି । ବିପଦଗ୍ରସ୍ତ ସମୁଦ୍ର-ପୋତର ସହାୟତା ଭିକ୍ଷା ଲାଗି ସୂଚନା ପ୍ରଦାନଠାରୁ ଆରମ୍ଭକରି କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର, ମହାକାଶ ଯାନ ଏବଂ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ଆଦିର ଉତ୍‌କ୍ଷେପଣ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ରକେଟ୍ ବିନିଯୋଗରେ ହିଁ ସମ୍ଭବ ହେଉଛି ।



ରକେଟ୍

ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ରକେଟ୍ ନିର୍ମାଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦୁଇଜଣ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଦିଗ୍‌ଦର୍ଶକ ହେଲେ ଡଃ ରବର୍ଟ ଗୋଡାର୍ଡ ଏବଂ କାଉଣ୍ଟ ଓ୍ୱେର୍ଣ୍ଣର୍ ଭନ୍ ବ୍ରନ୍ । ଡଃ ଗୋଡାର୍ଡ ୧୯୦୮ ମସିହାଠାରୁ ଦୀର୍ଘ ୧୬ ବର୍ଷଧରି ରକେଟ୍ ସଂପର୍କୀୟ ବୈଷୟିକ କୌଶଳ ଉପରେ ଅବିଶ୍ରାନ୍ତ ଗବେଷଣା କଲା ପରେ ୧୯୧୯ ମସିହା ବେଳକୁ ବହୁ ନୂତନ ତଥ୍ୟର ସନ୍ଧାନ ପାଇଥିଲେ । ଅତଏବ ରକେଟ୍ ଚାଳିତ ଯାନ ଯେ ଚନ୍ଦ୍ର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯାତ୍ରା କରିବାକୁ କ୍ଷମ, ସେ ଏହା ସ୍ପଷ୍ଟରୂପେ ଅନୁଭବ କରିପାରିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ତାଙ୍କର ଏହି ବୈପ୍ଳବିକ ଚିନ୍ତାଧାରାକୁ କେହି ସହଜରେ ଗ୍ରହଣ କରିପାରିଲେ ନାହିଁ । ପକ୍ଷାନ୍ତରେ ସେଥିପାଇଁ ତାଙ୍କୁ ବହୁ ସମସାମୟିକ

ବୈଜ୍ଞାନିକ ଉପହାସ କରିବାକୁ ମଧ୍ୟ ପଶ୍ଚାତ୍‌ପଦ ହୋଇ ନ ଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ୧୯୨୬ ମସିହାରେ ସେ ତରଳ ଇନ୍ଧନ-ଚାଳିତ ରକେଟ୍ ନିର୍ମାଣ କରିବାକୁ କ୍ଷମ ହେଲେ, ଯାହାକି ଥିଲା ତାଙ୍କୁ ଉପହାସ କରୁଥିବା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମୁହଁରେ ଏକ ଶକ୍ତ ଚାପଡ଼ା । ଏହାପରେ ସେମାନେ ଗୋଡାର୍ଡଙ୍କ ଗବେଷଣା, ତା'ର ସଫଳତାର ଗୁରୁତ୍ୱ ମର୍ମେ ମର୍ମେ ଅନୁଭବ କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ ଏବଂ ତାହାର ଭବିଷ୍ୟତ ଯେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ, ଏ କଥା ସ୍ୱୀକାର କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ ।

ଏହାପରେ ୱେର୍ଣ୍ଣର ଭନ୍‌ବ୍ରନ୍ ଡଃ ଗୋଡାର୍ଡଙ୍କ ରକେଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ମାନ ଉନ୍ନତ କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ । ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ସମୟରେ ଜର୍ମାନୀ ଦ୍ୱାରା ବ୍ୟବହୃତ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ରକେଟ୍‌ଗୁଡିକ ଥିଲା ତାଙ୍କରି କୃତି । ଏ ଯୁଦ୍ଧର ଅବସାନ ପରେ ସେ ଆମେରିକା ଚାଲିଗଲେ । ସେଠାରେ ରକେଟ୍-ବିଜ୍ଞାନରେ ଗବେଷଣା ଲାଗି ତାଙ୍କୁ ସବୁପ୍ରକାର ସୁବିଧା ଓ ସ୍ୱାଧୀନତା ମିଳିଲା । ଫଳରେ ସେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ରକେଟ୍‌ମାନ ନିର୍ମାଣ କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ । ବିବିଧ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ, ମହାକାଶଯାନ ଆଦି ପ୍ରେରଣ ପାଇଁ ଆମେରିକା ଦ୍ୱାରା ପ୍ରାଥମିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟମାନଙ୍କରେ ବ୍ୟବହୃତ ଅଧିକାଂଶ ରକେଟ୍ ନିର୍ମାଣରେ ତାଙ୍କର ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ବା ପରୋକ୍ଷ ହାତ ଥିଲା । ଆପୋଲୋ ମହାକାଶଯାନଗୁଡିକୁ ଚନ୍ଦ୍ର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବହିନେଉଥିବା ରକେଟ୍ ସଟର୍ଣ୍ଣ-୫ ତାଙ୍କର ଅନ୍ୟତମ ଶ୍ରେଷ୍ଠ କୃତି ।

ରକେଟ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍ ମୂଳତଃ ଏକ ସରଳ ପାୱାର ପ୍ଲାଣ୍ଟ୍ । ଏଥିରେ ଇନ୍ଧନ ଦହନ ହେବାପାଇଁ ଦହନ-ପ୍ରକୋଷ୍ଠଟିଏ ଥାଏ ଏବଂ ତହିଁରୁ ଜାତ ବାଷ୍ପ ନିର୍ଗତ ହେବାଲାଗି ଏକ ରନ୍ଧ୍ର-ପଥ ବା ନୋଜଲ୍ (Nozzle) ଥାଏ । ସେହି ପଥ ଦେଇ ବାଷ୍ପ ନିର୍ଗତ ହେଲେ ତାହାର ଅଗ୍ରଧକ୍‌କାରେ ରକେଟ୍ ଆଗକୁ ଗତି କରେ । ଏଥିରେ ବ୍ୟବହୃତ ଇନ୍ଧନ କଠିନ ହୋଇଥିଲେ ତାହା ଗୁଣ୍ଡ ଆକାରରେ ଥାଏ । ଏଣୁ ତାହାକୁ ଗଚ୍ଛିତ କରି ରଖିବା ସହଜ । କିନ୍ତୁ ତରଳ ଇନ୍ଧନ ବ୍ୟବହୃତ ହେଲେ ସେଥିପାଇଁ ଭଣ୍ଡାରଟିଏ ଦରକାର ପଡ଼େ । ଏଥିରୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ହାରରେ ତାହା ନିର୍ଗତ ହୋଇ ଦହନ ପ୍ରକୋଷ୍ଠ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରେ । ଅତି ସାଧାରଣ ତରଳ ରକେଟ୍-ଇନ୍ଧନ ହେଲା ସୁରାସାର ବା ଆଲ୍‌କୋହଲ ଏବଂ ତରଳ ଅମ୍ଳଜାନର ଏକ ମିଶ୍ରଣ । ଏହାକୁ ଲକ୍‌ସ ବୋଲି କହନ୍ତି । ରକେଟ୍ ପ୍ରଜ୍ୱଳିତ ହେବା ପୂର୍ବରୁ ଏହି ଇନ୍ଧନକୁ ଶୂନ୍ୟ ଡିଗ୍ରୀ ଫାରେନ୍‌ହିଟ୍‌ରୁ ୩୦୫ ଡିଗ୍ରୀ କମ୍ ଉତ୍ତାପକୁ ଆଣି ତନ୍ମଧ୍ୟରେ ଭରି ଦିଆଯାଏ । ନଚେତ୍ ତହିଁରେ ଅଗ୍ନି ସଂଯୋଗ ଘଟି ବିସ୍ଫୋରଣର ଆଶଙ୍କା ରହିଛି ।

ବ୍ୟୋମଯାନର ଇନ୍ଧନ ଦହନ ହେବାପାଇଁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ ବାୟୁ ଯୋଗାଇ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ଏଥିରେ ଥିବା ଅମ୍ଳଜାନ ତାହାକୁ ଜଳିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । କିନ୍ତୁ ରକେଟ୍ ଇନ୍ଧନର ଦହନ ଲାଗି ତାହା ଦରକାର ହୁଏ ନାହିଁ । ଇନ୍ଧନ କଠିନ ହେଉ ବା ତରଳ ହେଉ, ତହିଁରେ ଅମ୍ଳଜାନ କିମ୍ବା ଅମ୍ଳଜାନ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ପଦାର୍ଥ ମିଶିଥାଏ । ଏଣୁ ତାହା ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱକୁ ଚାଲିଗଲେ ମଧ୍ୟ ଇନ୍ଧନର ଦହନ-ପ୍ରକ୍ରିୟା ଅବ୍ୟାହତ ରହେ । ଅତଏବ ବ୍ୟୋମଯାନ ଭଳି ଏହା କେବଳ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଭିତରେ ସୀମାବଦ୍ଧ ନ ରହି ମହାଶୂନ୍ୟରେ ଯେତେପାରି ସେତେ ଉଚ୍ଚତାରେ ପହଞ୍ଚିପାରେ । ପରିଣାମରେ ଆଜିକାଲି ରକେଟ୍-ଚାଳିତ ମହାକାଶଯାନର ଗତି ଖାଲି ପୃଥିବୀର କକ୍ଷ କିମ୍ବା ଚନ୍ଦ୍ର ବା ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହ ମଧ୍ୟରେ ସୀମାବଦ୍ଧ ନାହିଁ ।

ରକେଟ୍-ଚାଳିତ ଯାନମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ଯାନ ହେଉଛି ମହାକାଶ-ସଟଲ୍ । ପୃଥିବୀ କକ୍ଷରେ ଅବସ୍ଥାପିତ ମହାକାଶ କେନ୍ଦ୍ରମାନଙ୍କୁ ଯାତାୟାତଠାରୁ ଆରମ୍ଭକରି ସେଠାରୁ ମହାକାଶ ପ୍ରେରଣ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବହୁ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଏହା ନିୟୋଜିତ ହେଉଛି ।

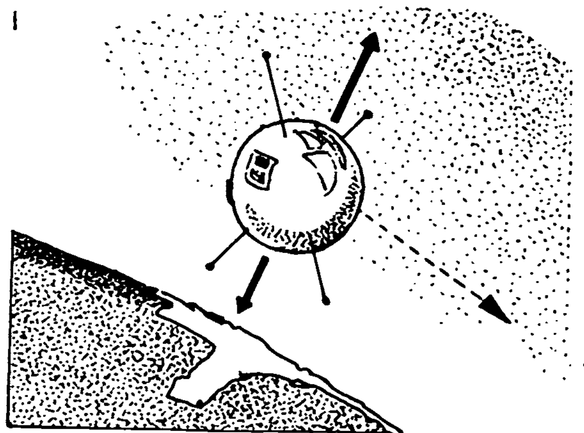
କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ

କୌଣସି ଗ୍ରହର ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ପରିଭ୍ରମଣ କରୁଥିବା ଅପେକ୍ଷାକୃତ କ୍ଷୁଦ୍ରାକାର ମହାକାଶ-ପିଣ୍ଡକୁ ସାଧାରଣତଃ ଉପଗ୍ରହ କୁହାଯାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଚନ୍ଦ୍ର ହେଉଛି ଆମ ପୃଥିବୀର ପ୍ରାକୃତିକ ଉପଗ୍ରହ; କିନ୍ତୁ ଆଧୁନିକ ଯୁଗରେ ମହାକାଶ ଗବେଷଣା ଓ ପରୀକ୍ଷା ନିରୀକ୍ଷା ଲାଗି ରକେଟ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ କେତେକ କ୍ଷୁଦ୍ରାକାର ବିଜ୍ଞାନାଗାର ପୃଥିବୀର କକ୍ଷକୁ ପ୍ରେରଣ କରାଯାଉଛି । ସେଗୁଡ଼ିକୁ କୁହାଯାଉଛି କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ । କାରଣ ସେଗୁଡ଼ିକ ଚନ୍ଦ୍ରଭଳି ପୃଥିବୀର ପ୍ରଭାମଣ୍ଡଳ ଭିତରେ ରହି ତାହାକୁ ପରିକ୍ରମା କରିଥାନ୍ତି ।

କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହମାନେ ସେମାନଙ୍କ ଗତିପଥରେ କିପରି ଅବସ୍ଥାନ କରନ୍ତି ଏବଂ ସେଥିରୁ ବିଚ୍ୟୁତ ହୁଅନ୍ତି ନାହିଁ, ତାହା ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରିବାକୁ ହେଲେ ଜଡ଼ତ୍ୱ ତତ୍ତ୍ୱ (Law of inertia) ଉପରେ ପର୍ଯ୍ୟବସିତ ନିଉଟନଙ୍କ ଗତି ସଂପର୍କୀୟ ନିୟମାବଳୀର ପ୍ରଥମଟିକୁ ଜାଣିବା ଦରକାର । ଏତଦ୍ ଅନୁଯାୟୀ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବସ୍ତୁର ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିବାର ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ପ୍ରବୃତ୍ତି ରହିଛି । କେବଳ ଏକ ବହିଃଶକ୍ତିର ପ୍ରୟୋଗ ହିଁ ତାହାକୁ ସେହି ଅବସ୍ଥାରୁ ବିଚ୍ୟୁତ କରିପାରେ । ଅର୍ଥାତ୍ ବସ୍ତୁଟି ଯଦି ସ୍ଥିର ଥାଏ, ତାହା ସଦାସର୍ବଦା ସ୍ଥିର ରହିବାକୁ ଲାଗେ । ନଚେତ୍ ଗତିଶୀଳ ଥିଲେ ତାହା ସେହି ବେଗରେ ଏବଂ

ସେହି ଦିଗରେ ଗତି କରିବାକୁ ଲାଗିଥାଏ । କିନ୍ତୁ ତା ଉପରେ କୌଣସି ବହିଃଶକ୍ତି ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ତାହାର ଅବସ୍ଥାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆସେ । ଅତଏବ ତାହା ସ୍ଥିର ଥିଲେ ଗତିଶୀଳ ହୁଏ, ଗତିଶୀଳ ଥିଲେ ଅଧିକ ଗତିଶୀଳ ହୁଏ, ନତୁବା ସ୍ଥିର ଅବସ୍ଥାକୁ ଆସେ କିମ୍ବା ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରେ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଗୋଟିଏ ପେଣ୍ଡୁକୁ ଆକାଶମାର୍ଗକୁ ନିକ୍ଷେପ କଲେ ତାହା ଏକ ସରଳରେଖାରେ ଉପରକୁ ଗତି କରିବାକୁ ଲାଗେ । କିନ୍ତୁ ତା ଉପରେ ପୃଥିବୀର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିର ପ୍ରଭାବ ଏ ଗତିକୁ କ୍ରମଶଃ ପ୍ରତିହତ କରେ ଏବଂ ପରିଶେଷରେ ବସ୍ତୁଟି ଭୂପତିତ ହୁଏ । କିନ୍ତୁ ମନେକର, ପେଣ୍ଡୁ ଦେହରେ ଇଞ୍ଜିନ୍‌ଟିଏ ଖଞ୍ଜାଯାଇଛି । ପେଣ୍ଡୁଟିକୁ ଉପର ଆଡ଼କୁ ଫିଙ୍ଗିଦେଲା ପରେ ତାହା କାମ କରିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କଲା ଏବଂ ପେଣ୍ଡୁକୁ ଏପରି ବେଗରେ ଗତି କରାଇବାକୁ ଲାଗିଲା ଯେ, ଏହା ତାହାକୁ ପୃଥିବୀର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ସହିତ ସମାନ ଶକ୍ତି ପ୍ରଦାନ କଲା । କିନ୍ତୁ ଏ ଶକ୍ତିର ଦିଗ ହେଲା ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱମୁଖୀ, ଅର୍ଥାତ୍ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିର ବିପରୀତ ଦିଗ । ଅତଏବ ଏ ଦୁଇଟି ଶକ୍ତି ପରସ୍ପର ସହିତ ଭାରସାମ୍ୟ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିନେବେ ଏବଂ ପେଣ୍ଡୁଟି ଉପରକୁ ଯିବ ନାହିଁ କି ତଳକୁ ଖସିବ ନାହିଁ, କିନ୍ତୁ ଗୋଟିଏ କକ୍ଷପଥରେ ପୃଥିବୀକୁ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରିବାକୁ ଲାଗିବ ।

ପ୍ରକୃତ ପକ୍ଷେ ରକେଟ୍-ଶକ୍ତି ଦ୍ୱାରା କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହକୁ ଏହିପରି ଉପରକୁ ପଠାଯାଏ ଏବଂ ତାହା ଯଥାଶୀଘ୍ର ପୂର୍ବ ପରିକଳ୍ପନା ଅନୁଯାୟୀ ଘଣ୍ଟାପ୍ରତି ୧୮୦୦୦ କିଲୋମିଟର ବେଗ ସୃଷ୍ଟି କରାଏ । ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ସହିତ ସମାନ ଶକ୍ତି ପ୍ରାପ୍ତ ହେବାକୁ ହେଲେ ଉପଗ୍ରହ ଏହି ବେଗ ଲାଭ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ । ନଚେତ୍ ତାହା ପୃଥିବୀର କକ୍ଷରେ ପହଞ୍ଚି ତାହାକୁ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରିପାରିବ ନାହିଁ । ଏଣୁ ଏହାକୁ କାକ୍ଷିକ ପରିବେଗ (Orbital velocity) ବୋଲି କହନ୍ତି ।



ପୃଥିବୀର କକ୍ଷରେ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ

କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ପୂର୍ବରୁ ଉଭୟ ରୁଷିଆ ଏବଂ ଆମେରିକା ପୃଥିବୀର କକ୍ଷକୁ ବହୁ ସଂଖ୍ୟକ ରକେଟ୍ ପ୍ରେରଣ କରିଥିଲେ। କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରକାର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିବାଲାଗି ସେଗୁଡ଼ିକ ଅଭିପ୍ରେତ ଥିଲା ଏବଂ ତାହା ଭୂପୃଷ୍ଠରୁ ପ୍ରାୟ ୯୬୦ କିଲୋମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱକୁ ଉଠି ଏ କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ କରୁଥିଲେ । ସେହିସବୁ ଅଧ୍ୟୟନ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ପ୍ରେରଣ ଲାଗି ଆବଶ୍ୟକ ତଥ୍ୟ ଯୋଗାଇଲା ଏବଂ ପରିଣାମରେ ୧୯୫୭ ମସିହା ଅକ୍ଟୋବର ମାସରେ ବିଶ୍ୱର ପ୍ରଥମ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ସ୍ପୁଟନିକ୍-୧ ପ୍ରେରଣ କରିବା ସମ୍ଭବ ହେଲା। ରୁଷିଆ ଦ୍ୱାରା ନିର୍ମିତ ଏହି କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହଟି ପ୍ରତି ଦେଢ଼ଘଣ୍ଟାରେ ଥରେ ପୃଥିବୀକୁ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରି ଭୂପୃଷ୍ଠସ୍ଥ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କେନ୍ଦ୍ରକୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥ୍ୟମାନ ପ୍ରେରଣ କରୁଥିଲା। ଏହାର ମାସକ ପରେ ରୁଷିଆ ସ୍ପୁଟନିକ୍-୨ ଉପଗ୍ରହ ପ୍ରେରଣ କଲା। ତତ୍ପରେ ୧୯୫୮ ମସିହାରେ ଆମେରିକା ତା'ର ପ୍ରଥମ ଉପଗ୍ରହଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରେରଣ କରିବାକୁ ଲାଗିଲା। ସେ ବର୍ଷ ଜାନୁୟାରୀ ମାସରୁ ମାର୍ଚ୍ଚମାସ ମଧ୍ୟରେ ସେ ତହିଁରୁ ତିନୋଟି ପୃଥିବୀ-କକ୍ଷକୁ ପଠାଇଥିଲା। ସେଗୁଡ଼ିକ ଥିଲେ ଏକ୍ସପ୍ଲୋରର-୧, ଭାନଗାର୍ଡ-୧ ଏବଂ ଏକ୍ସପ୍ଲୋରର-୨ । ଏହା ପରଠାରୁ ଆଜି ମଧ୍ୟରେ ପୃଥିବୀର ଛ'ଟି ଦେଶ ସ୍ୱାଧୀନଭାବେ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ପ୍ରେରଣ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇପାରିଛନ୍ତି। ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ– ଆମେରିକା, ରୁଷିଆ, ବ୍ରିଟେନ୍, ଫ୍ରାନ୍ସ, ଜାପାନ, ଚୀନ୍ ଏବଂ ଭାରତ। ଫଳରେ ଏମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରେରିତ ଶହ ଶହ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ଏବେ ପୃଥିବୀକୁ ପରିକ୍ରମା କରିବାରେ ଲାଗିଛନ୍ତି। ପ୍ରଥମ ଅବସ୍ଥାରେ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ କେବଳ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ବହନକରି ପୃଥିବୀର କକ୍ଷକୁ ଯାତ୍ରା କରୁଥିଲା ଏବଂ ସେଠାରୁ ବିବିଧ ତଥ୍ୟମାନ ଭୂ-କେନ୍ଦ୍ରକୁ ପ୍ରେରଣ କରୁଥିଲା। କିନ୍ତୁ କ୍ରମେ ମନୁଷ୍ୟ ନିଜେ ତାହା ଆରୋହଣ କରି ସେଠାକୁ ଯାତ୍ରା କରିବାକୁ ମନ ବଳାଇଲା। ଏଣୁ ପ୍ରଥମେ ସେଥିରେ ବିଭିନ୍ନ ଜୀବଜନ୍ତୁମାନଙ୍କୁ ପଠାଇ ପରୀକ୍ଷା ଆରମ୍ଭ କରାଗଲା। କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ଚଢ଼ି ପୃଥିବୀର କକ୍ଷକୁ ଯାତ୍ରା କରିଥିବା ପ୍ରଥମ ଯାତ୍ରୀ ହେଲା ରୁଷିଆ ଦେଶର କୁକୁର 'ଲାଇକା'। ଏହାପରେ ପ୍ରେରିତ ଉପଗ୍ରହକୁ ଭୂ-ପୃଷ୍ଠକୁ ଫେରାଇ ଆଣିବା କୌଶଳରେ ମନୁଷ୍ୟ ସିଦ୍ଧିଲାଭ କଲା। ଅତଏବ ସେ ନିଜେ ମହାକାଶକୁ ଯାତ୍ରା କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଗଲା। ଏ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପଥରେ ସଫଳତାର ପ୍ରଥମ ମାଇଲ-ଖୁଣ୍ଟ ହେଲା– ରୁଷିଆର ମେଜର ୟୁରି ଗାଗାରିନ୍‌ଙ୍କ ଐତିହାସିକ ମହାକାଶ ଯାତ୍ରା। ୧୯୬୧ ମସିହା ଏପ୍ରିଲ ମାସରେ ସେ 'ଭୋଷ୍ଟକ' ନାମକ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ଆରୋହଣ କରି ପୃଥିବୀର କକ୍ଷପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯାତ୍ରା କରିଥିଲେ ଏବଂ ସେଠାରୁ ନିରାପଦରେ ଭୂ-ପୃଷ୍ଠକୁ ଫେରି ଆସିଥିଲେ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ବିବିଧ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ନିର୍ମିତ ହେଲାଣି। ସେଗୁଡ଼ିକର ବିନିଯୋଗ

ବହୁ ବ୍ୟାପକ । ଯୋଗାଯୋଗ-ଉପଗ୍ରହ ମାଧ୍ୟମରେ ରେଡ଼ିଓ, ଟେଲିଭିଜନ, ଟେଲିଫୋନ୍ ଆଦି ବ୍ୟବସ୍ଥାର ବହୁଳ ପ୍ରସାର ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ପାଣିପାଗ-ଉପଗ୍ରହ ଯଥେଷ୍ଟ ଆଗରୁ ପାଣିପାଗ ସଂପର୍କରେ ସୂଚନା ଦେଇପାରୁଛି । ସେହିପରି ସୁଦୂର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକ-ଉପଗ୍ରହ ଦ୍ୱାରା ମହାକାଶରୁ ଭୂପୃଷ୍ଠକୁ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରାଯାଇପାରୁଛି। ଫଳରେ ଅରଣ୍ୟସଂପଦ, ଭୂତଳସ୍ଥ ଖଣିଜସଂପଦ ତଥା ଜଳସଂପଦ, କୃଷି, ବାୟୁଚଳାଚଳ, ସମୁଦ୍ର ଆଦି ସଂପର୍କରେ ବହୁ ସୂଚନା ଲାଭ କରିହେଉଛି । ପୁନଶ୍ଚ ଗୁପ୍ତଚର-ଉପଗ୍ରହ ସାହାଯ୍ୟରେ ଶତ୍ରୁରାଜ୍ୟର ବହୁ ଗୁପ୍ତ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ ମଧ ସମ୍ଭବ ହେଉଛି। ଏପରିକି ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଯୁଦ୍ଧ ତଥା ପ୍ରତିରକ୍ଷାରେ ମଧ୍ୟ ଉପଗ୍ରହ ବିନିଯୋଗ ଲାଗି ପ୍ରସ୍ତୁତି ଚାଲିଛି, ଯାହାକି ବହୁଚର୍ଚ୍ଚିତ 'ଷ୍ଟାର୍‌ୱାର୍' ନାମରେ ପରିଚିତ।

ମହାକାଶ-ଯାନ

ମହାକାଶଯାନ ଏବଂ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଭେଦ ବିଶେଷ କିଛି ନୁହେଁ। ସବୁ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହକୁ ମଧ୍ୟ ମହାକାଶ-ଯାନ ବୋଲି କୁହାଯାଇ ପାରିବ। କିନ୍ତୁ ସବୁ ମହାକାଶଯାନ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ନୁହନ୍ତି। କାରଣ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହମାନେ କେବଳ ପୃଥିବୀର କକ୍ଷରେ ରହି ତାହାକୁ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରିବା ଲାଗି ଅଭିପ୍ରେତ। ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ମହାକାଶଯାନଙ୍କୁ ପୃଥିବୀର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ବନ୍ଧନ ଛିନ୍ନ କରି ଗ୍ରହ-ଗ୍ରହାନ୍ତରକୁ ଯାତ୍ରା କରିବାକୁ ହୁଏ। ଏଠାରେ କେବଳ ସେହିଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ପର୍କରେ ହିଁ ସମ୍ୟକ୍ ସୂଚନା ପ୍ରଦାନ କରାଯିବ।

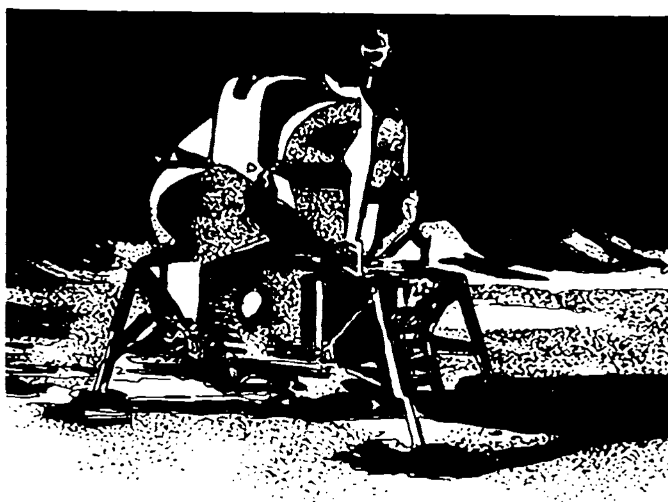
ଆଗରୁ ସୂଚିତ କରାଯାଇଛି ଯେ, ଉତ୍‌କ୍ଷେପିତ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ଘଣ୍ଟାପ୍ରତି ୧୮୦୦୦ କିଲୋମିଟର ବେଗ ପ୍ରାପ୍ତ ହେଲେ ତାହା ପୃଥିବୀର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ସହିତ ସମାନତା ଲାଭ କଲାଭଳି ଶକ୍ତିର ଅଧିକାରୀ ହୁଏ ଏବଂ ଏହାର ଦିଗ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣର ବିପରୀତ ଦିଗରେ ହୋଇଥିବାରୁ ତାହା ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱଗାମୀ କିମ୍ବା ନିମ୍ନଗାମୀ ହୁଏ ନାହିଁ। ତାହା ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କକ୍ଷରେ ଅବସ୍ଥାନ କରି ପୃଥିବୀକୁ ପରିକ୍ରମା କରିବାକୁ ଲାଗେ। ଅତଏବ ଯାନଟିର ବେଗ ଏଥିରୁ ଅଧିକ ହୋଇଗଲେ ତାହା ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱକୁ ଗତି କରି ଚାଲିବା ସ୍ୱାଭାବିକ। ପରୀକ୍ଷାରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି ଯେ, ପ୍ରକୃତରେ ଏ ବେଗ ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି ୨୫୦୦୦ କିଲୋମିଟରରୁ ଅଧିକ ହେଲେ ଯାନ ଆଉ କକ୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ନ ରହି, ପୃଥିବୀର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ବନ୍ଧନ ଛିନ୍ନକରି ମହାଶୂନ୍ୟର ଅନନ୍ତ ପଥରେ ଗତି କରିବାକୁ ଲାଗେ। ଏହି ବେଗକୁ କହନ୍ତି ବିମୁକ୍ତି ପରିବେଗ (Escape Velocity)। ଆମେରିକା ଏବଂ ତଦାନୀନ୍ତନ ସୋଭିଏତ୍ ୟୁନିୟନ ୧୯୬୦ ଦଶକରେ ଏତାଦୃଶ ବହୁସଂଖ୍ୟକ ମହାକାଶ-ଯାନ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ଭାବେ ଉତ୍‌କ୍ଷେପଣ କରିଥିଲେ। ତତ୍ପରେ ଚନ୍ଦ୍ର,

ବୁଧ ଓ ମଙ୍ଗଳ ଆଦି ଗ୍ରହ ଅଭିମୁଖେ ବହୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ସହ କେତେକ ମହାକାଶ-ଯାନ ପ୍ରେରଣ କରାଯାଇଥିଲା। ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ କେତୋଟି ଉକ୍ତ ମହାକାଶ-ପିଣ୍ଡମାନଙ୍କ ପ୍ରଭାବ-କ୍ଷେତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ କରି ତାହାଙ୍କୁ ପରିକ୍ରମା କରିବାରେ ଲାଗିଲେ, ଅର୍ଥାତ୍ ସେମାନଙ୍କ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହରେ ପରିଣତ ହୋଇଗଲେ ଏବଂ ସେଠାରୁ ଚିତ୍ରମାନ ଉତ୍ତୋଳନ କରି ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସଙ୍କେତ ଗ୍ରହଣ କରି ପୃଥିବୀକୁ ପ୍ରେରଣ କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ। ତତ୍ପରେ ଚନ୍ଦ୍ର ଏବଂ ମଙ୍ଗଳ ପୃଷ୍ଠରେ ମହାକାଶଯାନ ଅବତରଣ କରାଇବା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ କୌଶଳ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର କରାୟତ୍ତ ହେଲା। ତେଣୁ ୧୯୬୦-ଦଶକର ଶେଷାର୍ଦ୍ଧ ବେଳକୁ ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ କେତୋଟି ସେଠାରେ ଅବତରଣ କରାଇବା ସମ୍ଭବପର ହୋଇପାରିଲା। ଏହି ଯାନଗୁଡ଼ିକରେ ପ୍ରେରିତ ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଉକ୍ତ ମହାକାଶପିଣ୍ଡ-ଦ୍ୱୟର ପୃଷ୍ଠକୁ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଭାବେ ଅଧ୍ୟୟନ କରି ତତ୍ସମ୍ପର୍କୀୟ ମୂଲ୍ୟବାନ ତଥ୍ୟମାନ ସଂଗ୍ରହ କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ। ଏସବୁ ତଥ୍ୟ ମନୁଷ୍ୟ ନିଜେ ଉକ୍ତ ଯାନ ଆରୋହଣ କରି ଗ୍ରହ-ଗ୍ରହାନ୍ତର ଯାତ୍ରା କରିବା ଲାଗି ପଥ ଉନ୍ମୁକ୍ତ କଲା। ଫଳରେ ସେ ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠରେ ଅବତରଣ କରିବା ସମ୍ଭବ ହେଲା। ମନୁଷ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠରେ ପଦାର୍ପଣ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ବହୁବାର ସେ ଏ ଉଦ୍ୟମରେ ବିଫଳ ହୋଇଛି। ପ୍ରଥମ ଅବସ୍ଥାରେ କେତେକ ଯାତ୍ରୀବିହୀନ ମହାକାଶଯାନ ଏହାକୁ ପରିକ୍ରମା କରି ଫେରି ଆସିଛନ୍ତି। ତତ୍ପରେ ମନୁଷ୍ୟ ଏଥିରେ ଚଢ଼ି ଚନ୍ଦ୍ରକୁ ପରିକ୍ରମା କରି ମଧ୍ୟ ଫେରିଛି। ପରିଶେଷରେ ଚନ୍ଦ୍ରରେ ଅବତରଣ ଲାଗି ଚୂଡ଼ାନ୍ତ ଯୋଜନା ସ୍ଥିର ହେଲା। ଏ କାର୍ଯ୍ୟ ସଂପାଦନ ପାଇଁ ଆମେରିକାର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ନିର୍ମାଣ କଲେ ତିନି ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ ହୋଇଥିବା ଏକ ମହାକାଶଯାନ। ସେହି ଅଂଶଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ– 'କମାଣ୍ଡ ମଡ୍ୟୁଲ୍,' 'ଲୁନାର ମଡ୍ୟୁଲ' ଓ 'ଆକସେଣ୍ଟ ମଡ୍ୟୁଲ୍' । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଭାଗ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ତଥା ବିଶେଷ ଧରଣର କର୍ତ୍ତବ୍ୟ ସଂପାଦନଲାଗି ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଥିଲା। ଏ ଶ୍ରେଣୀର ମହାକାଶଯାନଗୁଡ଼ିକୁ 'ଆପୋଲୋ' ନାମରେ ନାମିତ କରାଗଲା।

ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ କେତେକ ଚନ୍ଦ୍ରକକ୍ଷକୁ ଯାଇ ତାହାକୁ ପରିକ୍ରମା କରି ଫେରିଲେ, ତାହାର ପୃଷ୍ଠଦେଶରେ ଯାନର ଗୋଟିଏ ଅଂଶକୁ ଅବତରଣ କରାଇଲେ ଏବଂ ତାହାକୁ ସେଠାରୁ ଫେରାଇ ଆଣିବାରେ ସଫଳକାମ ହେଲେ । ଶେଷରେ ୧୯୬୯ ମସିହା ଜୁଲାଇ ମାସରେ 'ଆପୋଲୋ-୧୧' ତାର ଐତିହାସିକ ଚନ୍ଦ୍ର-ଅଭିଯାନ ଆରମ୍ଭ କଲା ।

ଭୂ-ପୃଷ୍ଠରୁ ଚନ୍ଦ୍ର ଅଭିମୁଖେ ୪ ଦିନିଆ ଯାତ୍ରା ସମୟରେ ଏହା ତିନି ଜଣ ବ୍ୟୋମଚାରୀଙ୍କୁ ବହନ କରି ନେଇଥିଲା । ଯାନଟି ଚନ୍ଦ୍ରକକ୍ଷରେ ପହଞ୍ଚିଲା ପରେ ଦୁଇ ଜଣ ବ୍ୟୋମଚାରୀ 'କମାଣ୍ଡ ମଡ୍ୟୁଲ୍'ରୁ ବାହାରି ଚନ୍ଦ୍ରରେ ଅବତରଣ

ଲାଗି ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଥିବା ଅଂଶ 'ଲୁନାର୍ ମଡ୍ୟୁଲ' ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ କଲେ । ତତ୍ପରେ ତାହା ମୂଳଯାନରୁ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ ହୋଇଗଲା ଏବଂ ନିଜଠାରେ ସଂଯୁକ୍ତ ରକେଟ ଦୁଇଟି ଫୁଟାଇ କକ୍ଷତ୍ୟାଗ କରି ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠରେ ଅବତରଣ କରିବାକୁ ଲାଗିଲା । ସେଠାରେ ପହଞ୍ଚିଲା ପରେ ଯାତ୍ରୀମାନେ ଯାନରୁ ବାହାରି ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠରେ ଭ୍ରମଣ କଲେ ଏବଂ ଆବଶ୍ୟକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ରୋପଣ ତଥା ଚିତ୍ରଗ୍ରହଣ ଆଦି କାର୍ଯ୍ୟ ସମାପନ କଲେ ।



ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଷ୍ଠରେ ମହାକାଶଯାନ

'ଲୁନାର ମଡ୍ୟୁଲ' ପ୍ରକୃତରେ ଦୁଇ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ । ଏହାର ଗୋଟିଏ ଅଂଶ ହେଲା 'ଆକ୍‌ସେଣ୍ଟ ମଡ୍ୟୁଲ' । ଚନ୍ଦ୍ରଯାତ୍ରୀମାନେ ସେମାନଙ୍କ କର୍ତ୍ତବ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ କଲା ପରେ ଏହି ଅଂଶଟିକୁ ଆରୋହଣ କଲେ ଏବଂ ତହିଁରୁ ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶକୁ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ କରିଦେଲେ । ତତ୍ପରେ ରକେଟ ଫୁଟାଇ ଏହାକୁ ଚନ୍ଦ୍ରର କକ୍ଷକୁ ନେଇ ଆସିଲେ । ସେଠାରେ ଥାଇ 'କମାଣ୍ଡ ମଡ୍ୟୁଲ' ଚନ୍ଦ୍ରକୁ ପରିକ୍ରମା କରୁଥିଲା । 'ଆକ୍‌ସେଣ୍ଟ ମଡ୍ୟୁଲ' ତା ସହିତ ପୁନର୍ବାର ମିଳିତ ହୋଇଗଲା ଏବଂ ଯାତ୍ରୀମାନେ ସେଥିରୁ ବାହାରି ତା ମଧ୍ୟକୁ ଚାଲିଗଲା ପରେ ଏହାକୁ ମଧ୍ୟ ପରିତ୍ୟାଗ କରାଗଲା । ସର୍ବଶେଷରେ କମାଣ୍ଡ ମଡ୍ୟୁଲ ଯାତ୍ରୀମାନଙ୍କୁ ଧରି ପୃଥିବୀ ଅଭିମୁଖେ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତନ କଲା । ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠରେ ପ୍ରଥମେ ପଦାର୍ପଣ କରିଥିବା ଏହି ବ୍ୟକ୍ତି ଦୁଇ ଜଣ ଥିଲେ ଆମେରିକୀୟ ବ୍ୟୋମଚାରୀ

ନେଲ ଆର୍ମଷ୍ଟ୍ରଙ୍ଗ୍ ଏବଂ ଆଲଡ୍ରିନ୍ । ଏହି ସମୟରେ ତୃତୀୟ ବ୍ୟୋମଚାରୀ କଲିନ୍ସ ମୂଳଯାନ ବା କମାଣ୍ଡ ମଡ୍ୟୁଲ ଭିତରେ ଥାଇ ଚନ୍ଦ୍ର-ପରିକ୍ରମା କରୁଥିଲେ । ଏହି ଐତିହାସିକ ଚନ୍ଦ୍ର-ବିଜୟ ପରେ ଆହୁରି କେତୋଟି ଆପୋଲୋ ମହାକାଶଯାନ ମଧ୍ୟ ଯାତ୍ରୀମାନଙ୍କ ସହ ସେଠାକୁ ଯାଇ ନିରାପଦରେ ଫେରି ଆସିଛନ୍ତି । ସେମାନେ ସେଠାରେ ନୂଆ ନୂଆ ପ୍ରକାରର ବୈଜ୍ଞାନିକ ପରୀକ୍ଷା କରିଛନ୍ତି । ଫଳରେ ଆଶା କରାଯାଉଛି ଯେ, ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଲେ ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠରେ ବସତି-ସ୍ଥାପନ ଲାଗି ଉଦ୍ୟମ ସଫଳ ହେବ ।

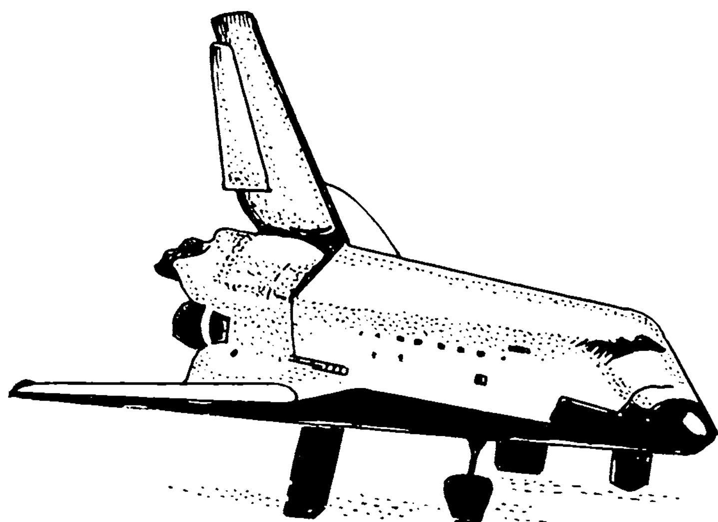
ଚନ୍ଦ୍ର-ବିଜୟ ପରେ ମନୁଷ୍ୟ ମଙ୍ଗଳଗ୍ରହକୁ ଯାତ୍ରା କରିବ ବୋଲି କଳ୍ପନା ଜଳ୍ପନା ଚାଲିଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଇତିମଧ୍ୟରେ ଦୁଇଟି ଦଶକ ବିତିଯାଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସେ ଦିଗରେ ଆଜିଯାଏ ପଦକ୍ଷେପ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇ ନାହିଁ । କାରଣ ଚନ୍ଦ୍ର-ଯାତ୍ରା ମହାକାଶ-ବିଜ୍ଞାନର ଏକ ଅଭୂତପୂର୍ବ ସଫଳତା ହେଲେହେଁ ବ୍ୟୟ ତୁଳନାରେ ଏହାର ବିନିଯୋଗ-ମୂଲ୍ୟ ବର୍ତ୍ତମାନ ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ନୁହେଁ । ଅନ୍ତତଃ ଆଗାମୀ ଅନେକ ବର୍ଷ ଧରି ଏହାଦ୍ୱାରା ମନୁଷ୍ୟ ବିଶେଷ ଉପକୃତ ହେବାର ଆଶା କମ୍ । ସେହି ଦୃଷ୍ଟିରୁ ମଙ୍ଗଳ-ଯାତ୍ରା ସାମୟିକ ଭାବେ ସ୍ଥଗିତ ରହିଛି । ଏପରିକି ଆପୋଲୋ-ପ୍ରଯୋଜନା ପରେ ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠକୁ ଆଉ ଯାତ୍ରିବାହୀ ମହାକାଶ-ଯାନ ପ୍ରେରଣ କରିବାର ଯୋଜନା କରାଯାଇ ନାହିଁ । ତେବେ ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ଗ୍ରହ-ଗ୍ରହାନ୍ତରକୁ ଯାତ୍ରିହୀନ ମହାକାଶଯାନ ପ୍ରେରଣ କରାଯାଉଛି । ଫଳରେ, ବର୍ତ୍ତମାନ 'ଭୟେଜର', 'ପାୟୋନିୟର' ଆଦି ପର୍ଯ୍ୟାୟର କେତେ ମହାକାଶଯାନ ସୌରଜଗତର ସୀମା ଅତିକ୍ରମ କରି ଅନନ୍ତ ମହାକାଶ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରିବାକୁ ଉଦ୍ୟତ । ଅତଏବ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଲେ ମନୁଷ୍ୟ ତାହା ଆରୋହଣ କରି କେବଳ ସୌରମଣ୍ଡଳର ଗ୍ରହମାନଙ୍କୁ କାହିଁକି, ଏହା ବାହାରେ ଥିବା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ତାରକାର ଯଦି ପୃଥିବୀ ଭଳି ଜୀବନ-ସହାୟକ ଗ୍ରହ ଥାଏ, ସେଠାକୁ ମଧ୍ୟ ସେ ଯାତ୍ରା କରିବାର ସ୍ୱପ୍ନ ଦେଖିଲାଣି ।

ମହାକାଶ ସଟଲ୍

ବ୍ୟୋମଯାନ ଚଢ଼ି ମନୁଷ୍ୟ ଆକାଶରେ ସ୍ୱଚ୍ଛନ୍ଦରେ ଉଡ଼ିପାରିଲା ପରେ ସେ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ବା ମହାକାଶଯାନରେ ଯାତ୍ରା କଲା ମହାକାଶକୁ। କିନ୍ତୁ ଏଥିରେ ତାକୁ ଏବେସୁଦ୍ଧା କେବଳ ସୀମିତ ସଫଳତା ହିଁ ମିଳିଛି। ଏଣୁ ସହଜ ଓ ନିରାପଦରେ, ସ୍ୱଳ୍ପ ବ୍ୟୟରେ ତଥା ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ମହାକାଶରେ ଉଡ଼ିବା ଲାଗି ପଥ ସୁଗମ କରିବା ଆଜିର ବିଜ୍ଞାନର ଅନ୍ୟତମ ପ୍ରଧାନ ଧ୍ୟେୟ ହୋଇଛି। କାରଣ ଦ୍ରୁତ-ବର୍ଦ୍ଧିଷ୍ଣୁ ଜନସଂଖ୍ୟା ତଥା ପ୍ରଦୂଷିତ ପରିବେଶ ହେତୁ ଦିନେ ମନୁଷ୍ୟକୁ ମହାକାଶରେ ଉପନିବେଶ କିମ୍ବା କୌଣସି ଗ୍ରହ-ଉପଗ୍ରହ

ପୃଷ୍ଠରେ ବସତି ସ୍ଥାପନ କରିବାକୁ ପଡ଼ିପାରେ। ନଚେତ୍ ପୃଥିବୀକୁ ପ୍ରଦୂଷଣ-ମୁକ୍ତ ରଖିବା ଲାଗି ସେସବୁ ସ୍ଥାନରେ କଳ-କାରଖାନା ବା କୃଷିକ୍ଷେତ୍ର ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଯାଇପାରେ। ଏପରି ସ୍ଥଳେ ସେଠାକୁ ବାରମ୍ବାର ଯାତ୍ରା କରିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡ଼ିବ। ଥରେ ମାତ୍ର ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ମହାକାଶ-ଯାନ ଏଥିପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ନୁହେଁ। ଏଣୁ ଏହାର ସମାଧାନ ଲାଗି ନିର୍ମିତ ହୋଇଛି ମହାକାଶ ସଟଲ୍, ଯାହାକି ଯାତ୍ରୀ ଏବଂ ମାଲ୍ ବହନ କରି ବାରମ୍ବାର ପୃଥିବୀରୁ ପୃଥିବୀର କକ୍ଷକୁ ଯାତାୟାତ କରିପାରୁଛି।

ଆମେରିକା-ନିର୍ମିତ ପ୍ରଥମ ମହାକାଶ-ସଟଲ୍ କଲମ୍ବିଆ ୧୯୮୨ ମସିହା ଏପ୍ରିଲ୍ ୧୨ ତାରିଖ ଦିନ ତା'ର ପ୍ରଥମ ମହାକାଶ-ଅଭିଯାନରେ ବାହାରିଥିଲା। ସେହି ସମୟରୁ ଆଜି ମଧ୍ୟରେ ଦୁଇଟି ଦଶକ ବିତିଯାଇଛି। ଏହା ମଧ୍ୟରେ ଉକ୍ତ ସଟଲ୍‌ଟି ପୃଥିବୀ-କକ୍ଷକୁ ବହୁବାର ଯାତ୍ରାକରି ବାହୁଡ଼ି ଆସିଲାଣି । ପୁନଶ୍ଚ, ଆହୁରି କେତୋଟି ସଟଲ୍ ମଧ୍ୟ ନିୟମିତ ଭାବେ ଏହା କରୁଛନ୍ତି। ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ଡିସକଭରୀ ଓ ଆଟଲାଣ୍ଟିସ୍। କେବଳ କଲମ୍ବିଆ ପରେ ନିର୍ମିତ ହୋଇଥିବା ମହାକାଶ-ସଟଲ୍ ଚାଲେଞ୍ଜର ୧୯୮୬ ମସିହାରେ ଏକ ଯାତ୍ରା ସମୟରେ ଦୁର୍ଘଟଣା ହେତୁ ଧ୍ୱଂସପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଯାଇଥିଲା।



ମହାକାଶ ସଟଲ୍ (କଲମ୍ବିଆ)

ସଟଲ୍-ଯାନଗୁଡ଼ିକ ମହାକାଶ ଯାନ ବା କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ଠାରୁ ଗୁଣାତ୍ମକ ଭାବେ ଭିନ୍ନ । କାରଣ ଏହା ରକେଟ୍‌ଭଳି ପ୍ରେରିତ ହୋଇ ପୃଥିବୀର କକ୍ଷକୁ ଯାଏ। ସେଠାରେ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ଭଳି ପୃଥିବୀକୁ ପରିକ୍ରମା କରେ ଏବଂ ନିଜର କର୍ତ୍ତବ୍ୟ ସଂପାଦନ ପରେ ବ୍ୟୋମଯାନ ଭଳି ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଅବତରଣ କରେ। ଏଣୁ ଏହାକୁ ଶତାଧିକବାର ବ୍ୟବହାର କରି ହୁଏ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ସଟଲଗୁଡ଼ିକ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ସହ ମହାକାଶକୁ ଯାତ୍ରୀ ତଥା କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହମାନ ବୋହି ନେବାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି। ରକେଟ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ସାଧାରଣ ଭାବେ ଉପଗ୍ରହଟିଏ ପ୍ରେରଣ କରିବାଠାରୁ ଏହା ସହଜ, ନିରାପଦ ଓ ସ୍ୱଳ୍ପବ୍ୟୟ-ସାପେକ୍ଷ। କାରଣ ସଟଲ୍‌ର ମହାକାଶଚାରୀମାନେ ଏହାକୁ ନେଇ ପୃଥିବୀର କକ୍ଷରୁ ଛାଡ଼ିଦିଅନ୍ତି। ଫଳରେ ଉତ୍‌କ୍ଷେପଣକାଳୀନ ଦୁର୍ଘଟଣାର ଭୟ ହ୍ରାସ ପାଏ। ପୁନଶ୍ଚ ଏହା ଏକସଙ୍ଗରେ ଏକାଧିକ ଉପଗ୍ରହ ବହନ କରିନିଏ। ଏଣୁ ବ୍ୟୟଭାର ହ୍ରାସ ପାଏ।

ସଟଲ୍‌ଯାନଗୁଡ଼ିକ ମହାକାଶରେ କେତେକ ବିସ୍ମୟକର କୃତି ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିସାରିଲେଣି। ଏଥିରେ ଯାତ୍ରାକରି ମହାକାଶଚାରୀମାନେ କକ୍ଷଚ୍ୟୁତ ହୋଇଥିବା କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହକୁ ଆଣି କକ୍ଷରେ ସ୍ଥାପନ କରିବା ଠାରୁ ଆରମ୍ଭକରି ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଚଳ ହୋଇପଡ଼ିଥିବା କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହକୁ ସାଥିରେ ଧରି ପୃଥିବୀକୁ ଫେରିଆସିବା କାର୍ଯ୍ୟ ସଂପାଦନ କରୁଛନ୍ତି। ସେଗୁଡିକରେ ଆଂଶିକ ତ୍ରୁଟି ଦେଖା ଦେଇଥିଲେ ତାହାକୁ କକ୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ମରାମତ ମଧ୍ୟ କରାଯାଉଛି। ନୂତନ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ପ୍ରେରଣ ଲାଗି ଯେତିକି ଅର୍ଥ ବ୍ୟୟ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାନ୍ତା, ଏହା ଫଳରେ ତାହା ଦରକାର ପଡୁନାହିଁ। ଏସବୁ ବ୍ୟତୀତ, ପୃଥିବୀର କକ୍ଷରେ ସ୍ଥାପିତ ମହାକାଶ-ଷ୍ଟେସନକୁ ଯାତ୍ରୀ ତଥା ମାଲ୍ ନେବା-ଆଣିବା କାର୍ଯ୍ୟ ମଧ୍ୟ ଏହାଦ୍ୱାରା ସହଜସାଧ ହୋଇଛି। ମହାକାଶ ଷ୍ଟେସନଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛନ୍ତି– ଭବିଷ୍ୟତରେ ନିର୍ମିତ ହେବାକୁ ଥିବା ମହାକାଶ-କଲୋନୀର ପୂର୍ବଜ। ଅତଏବ ତାହା ନିର୍ମିତ ହେଲେ ସେଠାକୁ ଯାତାୟାତ ଲାଗି ସଟଲ୍ କିମ୍ବା ତାହାର ଉନ୍ନତତର ‌ଂସ୍କରଣମାନ ଯେ ବ୍ୟବହୃତ ହେବେ, ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହର ଅବକାଶ ନାହିଁ।

ସଟଲଗୁଡ଼ିକ ମୁଖ୍ୟତଃ ଦୁଇଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ। ଏହାର ଉପର ଅଂଶ ''ଅରବିଟର୍''(Orbitor) ଦେଖିବାକୁ ଗୋଟିଏ ଯୁଦ୍ଧ ବିମାନ ସଦୃଶ ଏବଂ ତାହା ପୃଥିବୀ-କକ୍ଷରେ ପରିକ୍ରମା କରିବା ଲାଗି ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ। ତଳ ଅଂଶଟିରେ ଥାଏ ତରଳ ଜାଳେଣି ପଦାର୍ଥର ଟାଙ୍କି ଏବଂ ଦୁଇଟି କଠିନ ଇନ୍ଧନ ବୁଷ୍ଟର୍। ଜାଳେଣି ଟାଙ୍କିରେ ପ୍ରାୟ ୫୯୦,୦୦୦ କିଲୋଗ୍ରାମ୍ ତରଳ ଅମ୍ଳଜାନ ଏବଂ ୧୦୧,୯୦୦ କିଲୋଗ୍ରାମ୍ ତରଳ ଉଦଜାନ ଥାଏ। ଏହି ଅଂଶଟିକୁ ପୁନଃ

ପୁନଃ ବ୍ୟବହାର କରିହୁଏ ନାହିଁ। ଉତ୍କ୍ଷେପଣର କିଛି ସମୟ ପରେ ତାହା ସଟଲ୍‌ରୁ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ ହୋଇ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଜଳିଯାଏ।

ସଟଲ୍‌ର ଇଂଜିନ୍ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ନୂତନ ଧରଣର। ଏହା ବହୁବାର ବ୍ୟବହୃତ ହେବାପାଇଁ ନିର୍ମିତ ହୋଇଥାଏ। ଏଥିରେ ଲାଗିଥିବା "ବୁଷ୍ଟର" ଦୁଇଟି ଅତି ଶକ୍ତିଶାଳୀ। ସଟଲ୍‌ର ମୁଖ୍ୟ ଇଂଜିନ୍ ତିନୋଟି ଏବଂ ଏ ଦୁଇଟି ଏକତ୍ର ପ୍ରାୟ ୭.୫ ନିୟୁତ ପାଉଣ୍ଡ ସମକକ୍ଷ ଧକ୍କା ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି। "ବୁଷ୍ଟର" ଦୁଇଟି ନିଜର କର୍ତ୍ତବ୍ୟ ସଂପାଦନ ପରେ ପାରାଚୁଟ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠକୁ ଖସି ପଡ଼ନ୍ତି ଏବଂ ପୁନର୍ବାର ବ୍ୟବହାରରେ ଲାଗନ୍ତି।

ସଟଲ୍‌ଗୁଡ଼ିକରେ ପ୍ରାୟ ୭/୮ ଜଣ ଯାତ୍ରୀଙ୍କ ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ସ୍ଥାନ ଥାଏ। ଏହା ଭିତରେ ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଏକ ଅବିକଳ ନକଲ ଥାଏ। ଅତଏବ ଯାତ୍ରୀମାନେ ତହିଁରେ ସହଜରେ ଯାତ୍ରା କରିପାରନ୍ତି।

ମହାକାଶଯାନ ବା କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହରେ ସାଧାରଣତଃ ସୈନ୍ୟବିଭାଗର କଷ୍ଟସହିଷ୍ଣୁ ଅଫିସରମାନଙ୍କୁ ଦୀର୍ଘଦିନଧରି ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ ଦେଇ ପଠାଯାଏ। କିନ୍ତୁ ସଟଲ୍‌ଯାନ ବିବିଧ ଗବେଷଣା ତଥା ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ। ଏଣୁ ଏଥିରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମଧ ଯାତ୍ରା କରନ୍ତି। ପୁନଶ୍ଚ ଭବିଷ୍ୟତରେ ମହାକାଶ କଲୋନୀକୁ ଯାତାୟାତ ପାଇଁ ଏହାକୁ ସାଧାରଣ ଯାତ୍ରୀମାନେ ମଧ ବ୍ୟବହାର କରିବେ। ସେଥିଲାଗି ତନ୍ମଧରେ ଜୀବନ-ଯାତ୍ରା ଅଧିକ ଅନାୟାସ-ସାଧ ହେବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଇଛି।

ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଯାନବାହନର ଉଦ୍ଭାବନ ଭୂ-ପୃଷ୍ଠରେ ଏବଂ ବ୍ୟୋମଯାନର ପ୍ରଚଳନ ଆକାଶରେ ଯୋଗାଯୋଗ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବୈପ୍ଳବିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣିଥିଲା । ଫଳରେ ବଦଳିଯାଇଥିଲା ମନୁଷ୍ୟର ଜୀବନଧାରା ଏବଂ ସମାଜର ରୂପରେଖ। ସଟଲ୍‌ଯାନର ବ୍ୟବହାର ମହାକାଶରେ ଯୋଗାଯୋଗ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସେହିପରି ଏକ ଅତି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଘଟଣା। ଅତଏବ ମନୁଷ୍ୟର ଭବିଷ୍ୟତ ଉପରେ ଏହାର ପ୍ରଭାବ ଯେ କେତେ ସୁଦୂର-ପ୍ରସାରୀ ହେବ, ତାହା ଏବେଠାରୁ ଅନୁମାନ କରିବା ଦୁଃସାଧ। ତେବେ ଏତିକି ନିଶ୍ଚିତ ଯେ, ମହାକାଶ-ସଟଲ୍ କେବଳ ଯେ ମନୁଷ୍ୟ ମହାକାଶରେ ଉଡ଼ିବାର ଏକ ସହଜସାଧ ମାଧମ, ତା' ନୁହେଁ— ଏହା ତା' ହାତରେ ଏକ ଅଜଣା ରାଜ୍ୟର ଚାବିକାଠି ପ୍ରଦାନ କରିଛି। ସେ ରାଜ୍ୟ ଅତୀବ ସମୃଦ୍ଧ ଏବଂ ସେଠାରେ ପହଞ୍ଚି ପାରିଲେ ମନୁଷ୍ୟ-ଜୀବନ ପ୍ରାଚୁର୍ଯ୍ୟମୟ ହୋଇଉଠିବ।
